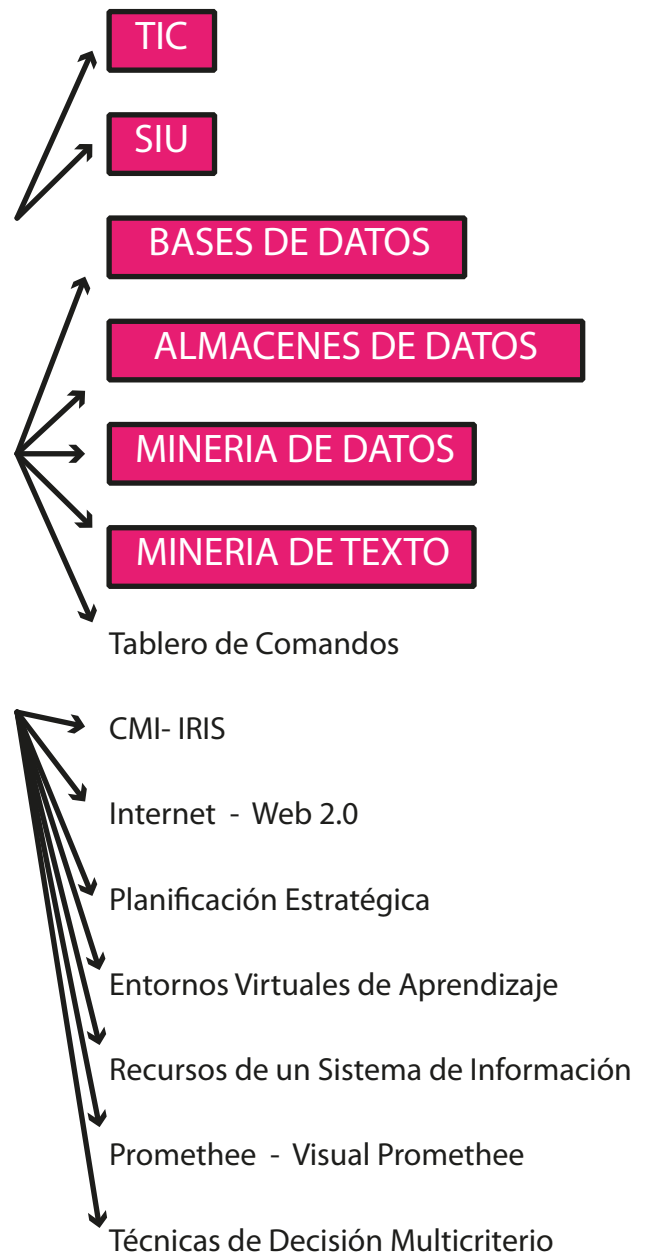


Los sistemas de información y decisión y las tecnologías de conocimiento y evaluación de los aprendizajes para los desafíos actuales de una institución educativa de nivel superior



Los sistemas de información y decisión y las tecnologías de conocimiento y evaluación de los aprendizajes para los desafíos actuales de una institución educativa de nivel superior

Leandro N. Crespo

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN

TESIS DE MAESTRÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR
Facultad de Ciencias Aplicadas



EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Coronel José Félix Bogado 2160
Tel-Fax: 03764-428601

Página WEB: www.editorial.unam.edu.ar

Colección: Libros digitales
Coordinación de la edición: Claudio O. Zalazar
Preparación para la web: Francisco A. Sánchez

Crespo, Leandro N.

Los sistemas de información y las tecnologías de
conocimiento y evaluación de los aprendizajes . - 1a ed. -
Posadas : EdUNaM - Editorial Universitaria de la Univer-
sidad Nacional de Misiones, 2015.

E-Book.

ISBN 978-950-579-374-7

1. Educación Superior. 2. Sistemas de información. 3.
Tecnología Educativa.
CDD 302.23

Fecha de catalogación: 07/04/2015

ISBN: 978-950-579-374-7
Impreso en Argentina
©Editorial Universitaria
Universidad Nacional de Misiones
Posadas, 2015

Agradecimientos

A mis profesores del Profesorado de Matemática, Física y Cosmografía de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), muy especialmente al: Prof. y Agrimensor Benmaor, Ing. Tabia, Ing. García, Ing. Imlauer, Ing. Novominsky y otros que los recuerdo muy especialmente, aunque no los nombre.

A mis profesores de la Carrera de Experto en Estadística y Computación de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), especialmente a la Prof. de Matemática Nelly Gastón de Llano y al Prof. David Luis La Red Martínez, y otros que me han guiado en la carrera de grado. El Dr. David La Red Martínez sigue haciéndolo hasta la fecha.

A toda mi familia, en especial mi esposa Leila, hijos, nueras y nietos, que siempre me apoyan, aunque no pueda dedicarles todo el tiempo que se merecen. A todos los docentes, colegas y amigos, que puedan utilizar estos esfuerzos de investigación y estudio. A mis alumnos, los cuales son los motivadores principales de mis trabajos y enseñanzas.

Había perdido interés en concluir estos estudios y otros porque generalmente todos ellos aumentan nuestro ego y apego por las cosas de este mundo. Pidiendo mucha luz decidí proseguir, y ahora entrego (con verdadera y sentida humildad) este sencillo aporte (fruto del trabajo de muchas personas) a la Reina de la Paz y a su Divino Hijo para que Ellos, si es su voluntad, lo encaminen hacia las personas que trabajan fraternalmente por un mundo mejor.

Prefacio

Este trabajo de investigación corresponde al informe final de la Tesis que forma parte de la Maestría en Informática y Computación dictada en la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, Paraguay, en forma conjunta con la Universidad Nacional de Misiones -UNaM- y la Universidad Nacional del Nordeste -UNNE-, ambas de la República Argentina.

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general, determinar y analizar herramientas y sistemas de información, de toma de decisiones, de conocimiento y de evaluación (en uso o posibles de implementar), en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Misiones, considerando sus efectos o consecuencias en la obtención y socialización de la información y en los procesos y actividades de la misma.

Inicialmente se plantea la problemática actual de la Educación, en especial de los establecimientos de nivel superior, relacionado con las comunicaciones, los sistemas de información (en uso, para la toma de decisiones y para la evaluación de los aprendizajes), y las nuevas tecnologías de conocimiento, enseñanza y aprendizaje.

El desarrollo del marco teórico y el estado del arte, las investigaciones realizadas, el análisis de los datos y las conclusiones, como así también diversas técnicas y herramientas desarrolladas y experimentadas en clase, permitió circunscribir y atacar la problemática actual proponiendo líneas de acción que contemplan especialmente:

- La problemática de los sistemas de información actuales y el mejoramiento y desarrollo de los mismos.
- El uso de sistemas de decisión multicriterio en la toma de decisiones de la Institución.

- El mejoramiento de los procesos de conocimiento, enseñanza y aprendizaje mediante la utilización de graficadores, en especial los mapas conceptuales y las herramientas que provee la Web 2.0.
- La importancia de evaluar los aprendizajes mediante la técnica Promethee de sobreclasificación.
- La preparación de materiales para la capacitación de los recursos humanos de la Institución.

Se logró entonces:

- Determinar algunos problemas y demandas con los sistemas actuales y en funcionamiento. (Ver Resultados evidenciados. Aportes)
- Determinar opiniones, intereses y sugerencias para el mejoramiento de las actividades y procesos de la Institución y la utilización de nuevos sistemas de información, conocimiento, decisión y evaluación. (Ver Resultados evidenciados; Implicancia para los directivos y funcionarios).
- Conocer la opinión y el conocimiento sobre nuevas tecnologías y herramientas, su importancia y el acuerdo para emprender acciones tendientes al estudio y utilización de las mismas, como así también para socializar la información y aumentar el compromiso institucional. (Ver Resultados evidenciados; Implicancia para los directivos y funcionarios; Implicancia para los profesores y alumnos).
- Determinar y experimentar con herramientas y técnicas para el mejoramiento de los procesos de decisión, conocimiento y enseñanza-aprendizaje. (Ver Preparación de Materiales: Toma de Decisiones; Aprendizajes Significativos y Mapas Conceptuales; Web 2.0 y Entornos Virtuales de Aprendizaje. En el Apéndice, ver Aplicación Práctica de AHP).
- Conocer, aplicar y experimentar con software como Expert Choise y Visual Promethee en los procesos de decisión multicriterio, y CmapTool en los procesos de conocimiento, enseñanza y aprendizaje.

- Determinar y experimentar con técnicas para evaluar los aprendizajes, en forma más significativa y justa. (Ver Preparación de Materiales; Evaluación del Aprendizaje. En el Apéndice, ver Síntesis de Aplicación de Promethee).
- Realizar propuestas de capacitación para el mejoramiento y desarrollo institucional. (Ver Preparación de Materiales: Desarrollo de los Sistemas de Información y las Conclusiones y Propuestas Finales).

Palabras Clave:

Sistemas de Información y Decisión, Tecnologías de Conocimiento, Evaluación de Aprendizajes, Institución Educativa Nivel Superior, Promethee, Mapas Conceptuales.

Estructura

Esta Tesis tiene la siguiente estructura:

PARTE I: Marco Teórico

Esta primera parte, consta de ocho capítulos:

- El Capítulo 1: Introducción, trata de justificar si los aportes realizados por las tecnologías de la información y de la toma de decisiones podrían ser útiles para las actividades y desafíos actuales de una Institución Educativa de Nivel Superior y plantea los problemas y aportes que descubrirá esta investigación con numerosas preguntas por contestar.
- El Capítulo 2: Objetivos, plantea el objetivo general y los objetivos específicos a ser alcanzados.
- El Capítulo 3: Revisión Bibliográfica, hace mención de las distintas disciplinas o teorías de las cuales se extrajeron los contenidos que dan respaldo y aportan datos a esta investigación en particular.
- El Capítulo 4: Referencias Educativas, hace referencia a algunas características y antecedentes educativos de la Institución en estudio.

- El Capítulo 5: Disciplinas de Apoyo, considera aquellas disciplinas que apoyan este estudio, tales como: Sistemas, Modelos, Teoría de las Organizaciones, Recursos Humanos y Tecnologías de la Información.
- El Capítulo 6: Sistemas de Información, menciona los distintos tipos de Sistemas de Información, las Bases de Datos y los Sistemas de Información Universitaria.
- El Capítulo 7: Las Tecnologías Educativas, trata definiciones, características y descripciones de algunas herramientas del conocimiento como los organizadores gráficos, especialmente los mapas conceptuales.
- El Capítulo 8: Las Teorías de las Decisiones, aborda sus tipos e importancia, las técnicas de decisión multicriterio y especialmente las técnicas de sobre clasificación.

PARTE II: ESTADO DEL ARTE

El Capítulo 9: Avances y Tendencias, hace una recapitulación de la importancia de las disciplinas mencionadas, destacando el Cuadro de Mandos Integral, el Conocimiento, los Almacenes y la Minería de Datos, Internet y Web 2.0, la Planificación Estratégica, la Tecnología Educativa y los Aprendizajes Virtuales e Hipermediales y las Teorías de las Decisiones, especialmente las Multicriterio, en el ámbito educativo.

PARTE III: METODOLOGÍA Y MATERIALES

El Capítulo 10: Materiales y Métodos, trata de la metodología de investigación.

El Capítulo 11: Preparación de Materiales, trata distintas herramientas y técnicas investigadas y/o experimentadas y sobre las cuales se ha preparado materiales a ser utilizados en futuras capacitaciones.

El Capítulo 12: Presentación y Análisis de Datos, presenta tablas, gráficos y una breve descripción y análisis de los datos proporcionados por la investigación. El Capítulo 13: Resultados Evidenciados, presenta algunos problemas, aportes y resultados que surgen de la investigación.

PARTE IV: CONCLUSIONES, PROPUESTAS FINALES Y TRABAJO FUTURO

El Capítulo 14: Conclusiones y Propuestas Finales, presenta las principales conclusiones del trabajo, se mencionan una serie de propuestas, destacándose la socialización de experiencias tecnológicas.

El Capítulo 15: Trabajo Futuro, se plantean una serie de trabajos e investigaciones que pueden ser implementados en el futuro.

A continuación se detalla la Bibliografía ordenada alfabéticamente por autor dentro de cada área o sector.

PARTE V: APÉNDICES

Se compone de:

- Apéndice A: Las Encuestas o cuestionarios utilizados.
- Apéndice B: Glosario de Términos.
- Apéndice C: Materiales para la Capacitación.
- Apéndice D: Aplicación Práctica de AHP.
- Apéndice E: Síntesis de Aplicación de Promethee.

Parte I

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

Introducción

Índice

1.1. Justificación	3
1.2. Problemas de Investigación	4
1.3. Propuesta de Investigación	5
1.4. Preguntas de Investigación	5

1.1. Justificación

Estamos viviendo una época de profundos cambios en la sociedad, en la ciencia y la tecnología, en los modos y estilos de vida, en la forma de relacionarnos y comunicarnos y en las formas de observar y valorar nuestra propia existencia y el mundo que nos rodea.

¿En qué forma la Educación, apoyada por los nuevos descubrimientos y las nuevas tecnologías, puede responder a los desafíos que se presentan en ésta y en la

futura sociedad? En un contexto de veloz cambio y permanente complejidad de la realidad, ante situaciones problemáticas, inéditas y de incertidumbre que se presentan y se presentarán en el ámbito educativo ¿hacia dónde dirigimos? ¿qué puede hacer la Institución Educativa y nosotros como educadores frente a estos nuevos escenarios con un mínimo de garantía de éxito o de satisfacción responsable por lo que hacemos?

Es probable que solo tengamos preguntas y pocas respuestas, pero igualmente no podemos dejar de trabajar, de hacer algo (por pequeño que esto sea) para producir cambios tendientes a un mundo y a una sociedad más humana, más libre y más feliz.

Ante esta abrumadora, dinámica y cambiante realidad ¿podrían las nuevas tecnologías de la información y de la toma de decisiones realizar aportes útiles y significativos para las actividades que se desarrollan en una Institución Educativa de Nivel Superior? ¿Sirven o no sirven para producir algunos de esos cambios que mencionamos? ¿Son útiles las nuevas tecnologías de la información y de la teoría de las decisiones para los desafíos actuales que se presentan en dichas instituciones?

1.2. Problemas de Investigación

En varias instituciones educativas de nivel superior en las cuales trabajé o trabajo actualmente, aparecen una serie de problemas vinculados a las comunicaciones, a la falta de datos o información sobre el pasado e incluso sobre el presente, carencias en la socialización de la información, ausencia o precariedad en la utilización de tecnologías educativas y sistemas de información para la toma de decisiones y evaluación de los aprendizajes. Muchas decisiones importantes que se toman son intuitivas, grupales o con base en la experiencia pasada. Sumado a todo esto se percibe la realización de actividades con muy poca motivación, entusiasmo o empuje de muchos de sus integrantes (personal y alumnos).

En forma más precisa se detallan estos problemas detectados.

- Falta de datos o información para la toma de decisiones estratégicas o importantes.
- Poco uso de los sistemas de información existentes y carencias en la socialización de la información importante.

- Falta de estudios que analicen la capacitación, motivación, incidencia, actitudes y expectativas de las personas que trabajan en una Institución Educativa de Nivel Superior (directivos y funcionarios, profesores, alumnos) respecto a los sistemas de información y de decisión, y a las nuevas herramientas o tecnologías de conocimiento y de evaluación aplicables en las distintas áreas y actividades.
- Deficiencia en el uso de tecnologías educativas y sistemas de información para la toma de decisiones y para la evaluación de los aprendizajes.
- Falta de formación y capacitación en dichas tecnologías y sistemas.

1.3. Propuesta de Investigación

Ante las situaciones planteadas anteriormente, se consideró muy importante efectuar una investigación que permitiera constatar o rechazar lo anterior y/o determinar las causas, variables, sistemas y tecnologías que inciden en los problemas enunciados, y sus posibles soluciones.

La investigación debía responder si:

La capacitación, aplicación y uso adecuado de sistemas de información y de tecnologías educativas para la toma de decisiones, conocimiento y evaluación:

¿Permite disponer y socializar la información relevante, producir mayor motivación, conocimiento, eficiencia y rendimiento de los recursos humanos, al mismo tiempo que mayor nivel y desarrollo institucional?

La respuesta a esta pregunta desde un enfoque educativo de nivel superior, con seguridad beneficiará a todos sus integrantes, generará nuevos conocimientos, y a su vez producirá nuevas ideas e interrogantes a abordar.

1.4. Preguntas de Investigación

El problema se precisa y expresa mediante la siguiente pregunta general y varias específicas:

Pregunta General

- Los sistemas de información y decisión y las tecnologías educativas de conocimiento y evaluación ¿podrían realizar aportes útiles o significativos para las actividades y desafíos actuales que se presentan en una Institución Educativa de Nivel Superior? (especialmente la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNaM).

Preguntas Específicas

- Sobre los Sistemas Administrativos y de Información:
¿Existen Sistemas Administrativos y de Información? ¿Qué áreas o entidades abarcan? ¿Funcionan adecuadamente? ¿Están disponibles? ¿Quiénes lo utilizan? ¿Qué carencias tienen? ¿Se cargan los datos adecuadamente y a tiempo? ¿Existe personal responsable de la carga de datos y de la supervisión y control de los mismos? ¿Los sistemas de información son confiables? ¿Qué mejoras pueden realizarse?.
- Sobre la información y los reportes de los Sistemas Administrativos y de Información:
¿Qué información suministran? ¿Qué información o reportes periódicos se producen actualmente? ¿Para quienes? ¿Para qué?.
- Sobre las decisiones:
¿Cómo se toman las decisiones? ¿Cuáles son los asuntos, políticas o tópicos principales de decisión en la conducción de la Institución? ¿De qué áreas? ¿Qué aspectos o temas de decisión son más preocupantes o difíciles y requieren mayores cuidados o esfuerzos? ¿Cómo mejorar la toma de decisiones?.
- Sobre la satisfacción y el compromiso del personal:
¿Está el personal satisfecho con su trabajo en la Institución? ¿Se tiene en cuenta como incrementar el compromiso del personal con la Institución?.
- Sobre nuevas tecnologías y sistemas:
¿Se estimula la implementación de nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión? ¿Se dispone de información y procesos en línea? ¿Existe

una política para aumentar la utilización y difusión o para socializar la información producida por los sistemas administrativos y de información? ¿Se notan cambios positivos cuando son aplicadas nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión? ¿Qué herramientas, tecnologías o sistemas podrían ser útiles o recomendables?.

- Sobre las evaluaciones y las tecnologías educativas de decisión, conocimiento y evaluación:

¿Cómo se realizan las evaluaciones a los alumnos? ¿Se aplican nuevas tecnologías educativas de conocimiento, decisión y evaluación en las clases? ¿Se aplican metodologías o técnicas multicriterios en la evaluación del aprendizaje o para la regularización y promoción de los alumnos? ¿Son más interesantes o hay mayor interés cuando ello ocurre? ¿Qué tecnologías de decisión, conocimiento y evaluación producirían efectos positivos en las distintas áreas y procesos de la Institución?

- Sobre la dedicación al estudio y mayor rendimiento académico:

¿Cómo se podría incrementar un mayor interés y dedicación al estudio por parte de los alumnos? ¿Cómo aumentar el rendimiento académico de los alumnos? ¿Qué herramientas o técnicas podrían ser útiles para ello?

CAPÍTULO 2

Objetivos

Índice

2.1. Objetivo General	9
2.2. Objetivos Específicos	10

2.1. Objetivo General

Determinar y analizar herramientas y sistemas de información, de toma de decisiones, de conocimiento y de evaluación (en uso o posibles de implementar), en una Institución Educativa de Nivel Superior y sus efectos o consecuencias en la obtención y socialización de la información y en los procesos y actividades de la misma.

2.2. Objetivos Específicos

1. Analizar y evaluar los sistemas administrativos e informáticos para determinar sus características, alcances y funcionamiento.
2. Describir el uso que los integrantes de la Institución hacen de dichos sistemas y sus expectativas al respecto.
3. Analizar si hay o no diferencias en la motivación e interés hacia el aprendizaje, por parte de los alumnos de nivel superior, cuando se aplican tecnologías educativas de conocimiento y evaluación.
4. Determinar y analizar los sistemas de decisión que se utilizan en los niveles directivos de la Institución.
5. Determinar y analizar herramientas y técnicas de decisión, conocimiento y evaluación que tiendan al mejoramiento de la Institución en sus distintas áreas y actividades.

CAPÍTULO 3

Revisión Bibliográfica

Se ha realizado una amplia búsqueda de antecedentes teóricos que permitan estudiar y analizar la problemática planteada. Los antecedentes incluyen el amplio campo de los sistemas de información y sus relaciones, las tecnologías educativas y las teorías de las decisiones. Los sistemas de información en general se encuentran relacionados e integrados por lo menos con cinco disciplinas fundamentales o dimensiones que lo respaldan: los sistemas, los modelos, las organizaciones, los recursos humanos y las tecnologías de información.

Para entender y estudiar los sistemas de información en las organizaciones, deberíamos tener claro los aportes de esas cinco dimensiones (cada una de las cuales se apoya y se integra con numerosas teorías que se han desarrollado y aplicado).

Por otra parte, no se encontraron estudios a nivel de la Institución analizada que hubiesen tratado de contestar las preguntas de investigación formuladas, sobre el uso, problemas y expectativas de los sistemas actuales y sobre la aplicación de herramientas y tecnologías educativas en las distintas actividades y procesos de la Institución. Diversos directivos y funcionarios, profesores y alumnos manifiestan frecuentemente su interés en conocer y aplicar distintas tecnologías.



Figura 3.1: Las Dimensiones actuales de los Sistemas de Información.

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto el presente trabajo permite clarificar la situación actual, además de estudiar y analizar distintos sistemas y herramientas de decisión, conocimiento y evaluación, tendientes a proponer y aplicar acciones para el mejoramiento de las actividades y la capacitación de todos los integrantes de la Institución.

CAPÍTULO 4

Referencia Educativa e Institucional

Índice

4.1. Reseña Educativa	13
4.2. Institucional	14

4.1. Reseña Educativa

Las distintas organizaciones impulsan desde hace varios años el desarrollo de iniciativas tendientes al mejoramiento de la gestión y a aportar más y mejores servicios a sus miembros. Esto ocurre tanto en las organizaciones privadas como públicas, y en especial en los establecimientos educativos de la nación y de la provincia.

En los establecimientos educativos de los distintos niveles y dependencias, se han impulsado acciones y proyectos tendientes a la utilización de tecnologías educativas, de Internet, e-gobierno, provisión de equipamiento tecnológico y proyectos de capacitación en estas importantes temáticas.

A su vez las Instituciones Educativas de Nivel Superior tratan de impulsar proyectos tendientes a captar mayor cantidad de alumnos y brindar mejores servicios. Es común observar campañas de promoción de carreras y estudios por Internet e incluir talleres de computación en los establecimientos educativos para alumnos y para docentes.

Podríamos decir que, en general, cada vez hay más conciencia de la necesidad de otorgar mayores recursos a Educación, como así también impulsar mayores niveles de eficiencia y excelencia.

En el contexto de la provincia de Misiones, la educación se brinda en distintos establecimientos educativos de nivel provincial (de gestión pública y de gestión privada) y nacional.

El nivel provincial dispone de todos los ciclos: inicial, primaria, medio y superior. El nivel nacional atiende fundamentalmente el nivel universitario. Existen pocos emprendimientos educativos privados, especialmente en el nivel medio y superior, que no caen dentro de las categorías anteriores.

Es aceptado que en todos los niveles los sistemas de información y las tecnologías educativas pueden ser utilizados para apoyar mejores aprendizajes y facilitar o mejorar la gestión.

Nos concentraremos para desarrollar este proyecto en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

4.2. Institucional

La Universidad Nacional de Misiones (UNaM) fue creada el 16 de abril de 1973, por la Ley Nacional 20.286, después de un largo proceso, para impulsar la integración e interrelación con instituciones afines, gubernamentales, no gubernamentales, de la provincia y de la región, nacionales e internacionales, que compartan o coincidan con sus fines y objetivos.

Es una institución universitaria de derecho público, autónoma en lo académico e institucional y autárquica en lo económico y financiero. Ha cumplido ya cuarenta

años de existencia y ha impulsado diversas políticas y actividades científico tecnológicas, articulándose con la sociedad en la que está inmersa, poniendo a su disposición sus recursos humanos formados en docencia, investigación, vinculación y transferencia. Participó y sigue haciéndolo en diversas problemáticas vinculadas a la producción, la tecnología, las ciencias sociales, la economía, la cultura y el arte. En la actualidad más del 55 % de la planta docente de la UNaM desarrolla actividades de investigación (unos 670 investigadores).

Está integrada por seis facultades y dos escuelas: la Regional Posadas, con la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales y la Escuela de Enfermería; la Regional Oberá, con la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Artes; y la Regional Eldorado, con la Facultad de Ciencias Forestales y la Escuela Agro-técnica Eldorado. En el sitio <http://www.unam.edu.ar> se podrá obtener información sobre la Universidad.

Sobre la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales

La Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales surge el 17 de noviembre de 1980, por Decreto 2.425, como resultado de la fusión de la Facultad de Ciencias Sociales y el Instituto Superior del Profesorado dependientes de la Universidad Nacional de Misiones. Actualmente cuenta con 15 carreras de grado, carreras cortas y profesorados.

Licenciaturas: Antropología Social (5 años); Comunicación Social con orientación en Investigación y con orientación en Periodismo (5 años); Historia (5 años); Letras (5 años); Trabajo Social (5 años); Turismo (5 años).

Profesorados: Ciencias Económicas (4 años); Educación Especial (4 años); Historia con orientación en Ciencias Sociales (4 años); Letras (5 años); Portugués (4 años).

Carreras cortas: Bibliotecología (3 años); Técnico en Comunicación Social (3 años); Técnico en Investigación Socioeconómica (3 años); Guía de Turismo (3 años).

La Facultad está conducida y administrada por un Decano, una Vice Decana, el Consejo Directivo y las Secretarías Administrativa, Académica, de Extensión y Vinculación Tecnológica y la de Investigación y Postgrado.

Cuenta también con un Aula Virtual, que es un servicio que se ofrece desde el portal web de la facultad y es una herramienta de comunicación de las distintas cátedras, entre los docentes y alumnos. En los sitios:

<http://www.fhycs.unam.edu.ar> y

<http://aulavirtual.fhycs.unam.edu.ar>

se podrán obtener informaciones sobre esta Facultad.

CAPÍTULO 5

Disciplinas

Índice

5.1. Disciplinas de Apoyo	17
5.2. Sistemas	18
5.3. Modelos	22
5.4. Organizaciones	24
5.5. Recursos Humanos	28
5.6. Tecnologías de Información	29

5.1. Disciplinas de Apoyo

Mencionamos que los sistemas de información se encuentran relacionados e integrados con cinco disciplinas fundamentales o dimensiones, que lo respaldan: los sistemas, los modelos, las organizaciones, los recursos humanos y las tecnologías de información.

Para estudiar y analizar los sistemas de información en las organizaciones, es necesario conocer los aportes y relaciones de esas cinco disciplinas, que se apoya e integra con numerosas teorías que se han desarrollado y aplicado. Entre estas últimas, debemos mencionar muy especialmente a la tecnología educativa, las teorías del conocimiento y la toma de decisiones.

La teoría de las decisiones surge especialmente durante la segunda guerra mundial, a efectos de optimizar los recursos escasos. Con la aparición de las computadoras y numerosos programas, se vislumbra su aplicación cada vez más importante en Educación, especialmente en diversos procesos que se realizan en una Institución Educativa de Nivel Superior, y en especial en la evaluación de los aprendizajes.

5.2. Sistemas

Esta disciplina requiere:

- Definir o conceptualizar a los sistemas en general, tal como lo hacen Schmidt y Taylor (1970), O' Brien, J. A. (2007), o el vocabulario técnico y crítico de la filosofía de Lalande, A. (1953).
- Considerar el análisis de sistemas, que tiene como objeto de investigación los propios sistemas, con sus herramientas teóricas y metodológicas. Zubenko, Y. D. (1995) presenta los fundamentos teóricos-matemáticos que los sustentan, y que es necesario tener en cuenta cuando se desea formalizar un sistema en estudio.
- Considerar la Teoría General de Sistemas desarrollada por Bertalanffy, L. V. (1993), y que fue esbozada ya en 1937 pero publicada finalmente en 1969 con un libro que lleva precisamente ese nombre.
- Considerar el "enfoque de sistemas", que es requerido y aplicado en todos los campos, estudios, problemas y situaciones. Todos hablan de este "nuevo concepto revolucionario", Ander-Egg, E. (2005), Levaggi, G. (2000), Gigch, J. P. van (2006). En particular, es requerido en la física, la industria, el hardware, el software, la política, la biología molecular, la psicología, la psiquiatría, la historia, la sociología, y en toda investigación científica.

Bertalanffy menciona y describe en su libro los enfoques principales de sistemas que se encuentran en distintas teorías de su época: computarización y simulación, teoría de los compartimientos, teoría de los conjuntos, teoría de las gráficas, la teoría de las redes, la cibernética, la teoría de la información, la teoría de los autómatas (ver Minsky, 1967), la teoría de los juegos (formalizada por Morgenstern, O. y Neumann, J. von en 1947), la teoría de la decisión, la teoría de las colas, y en especial la teoría “clásica” de los sistemas que “aplica matemáticas clásicas, o sea el cálculo infinitesimal. Aspira a enunciar principios aplicables a sistemas en general o a subclases definidas (p. ej. sistemas cerrados y abiertos), a proporcionar técnicas para su investigación y descripción, y aplicar éstas a casos concretos...”. Bertalanffy, L. V. (1993), Pag. 13.

- Considerar los componentes fundamentales de los sistemas: sus componentes elementos o funciones básicas incluyen: entradas, procesos, salidas, feedback y control, ambiente. Además una serie de conceptos, capacidades o condiciones suelen considerarse cuando abordamos un sistema. Todos estos componentes y conceptos deben ser estudiados y analizados para poder aplicarlos en el estudio de una Organización. Una Institución de Nivel Superior como sistema, incluye mucho de lo mencionado anteriormente, y además tiene como objetivos básicos: formar especialistas y técnicos, generar y difundir información, prestar servicios a la comunidad, formar líderes, investigar, enseñar.

Elementos: alumnos, personal docente, personal no docente, edificios y aulas, máquinas, libros y documentos. Entradas: alumnos, dinero, información, insumos y equipos. Salidas: egresados, información, conocimiento, servicios.

- Considerar los distintos tipos de sistemas. Existen muchas formas de clasificar a los sistemas, y de acuerdo a ciertos criterios tales como: complejidad (simple, complejo), constitución (físico, abstracto), movimiento (estáticos, dinámicos), naturaleza (vivos, inertes), intercambio con el medio (abierto, cerrado, semiabierto), origen (natural, artificial), cibernética (regulado, no regulado), dualidad (excluyente, complementaria), etc. Es necesario estudiar y analizar cada uno de estos tipos, especialmente los sistemas complejos e inteligentes, para su posterior aplicación en las organizaciones: Pekelis, V. (1973), Agudelo, G. y Alcalá, J. G. (2002-2003), Margalef, R. (1993), Antequera, J. (2005). (Ver Figura: 5.1).

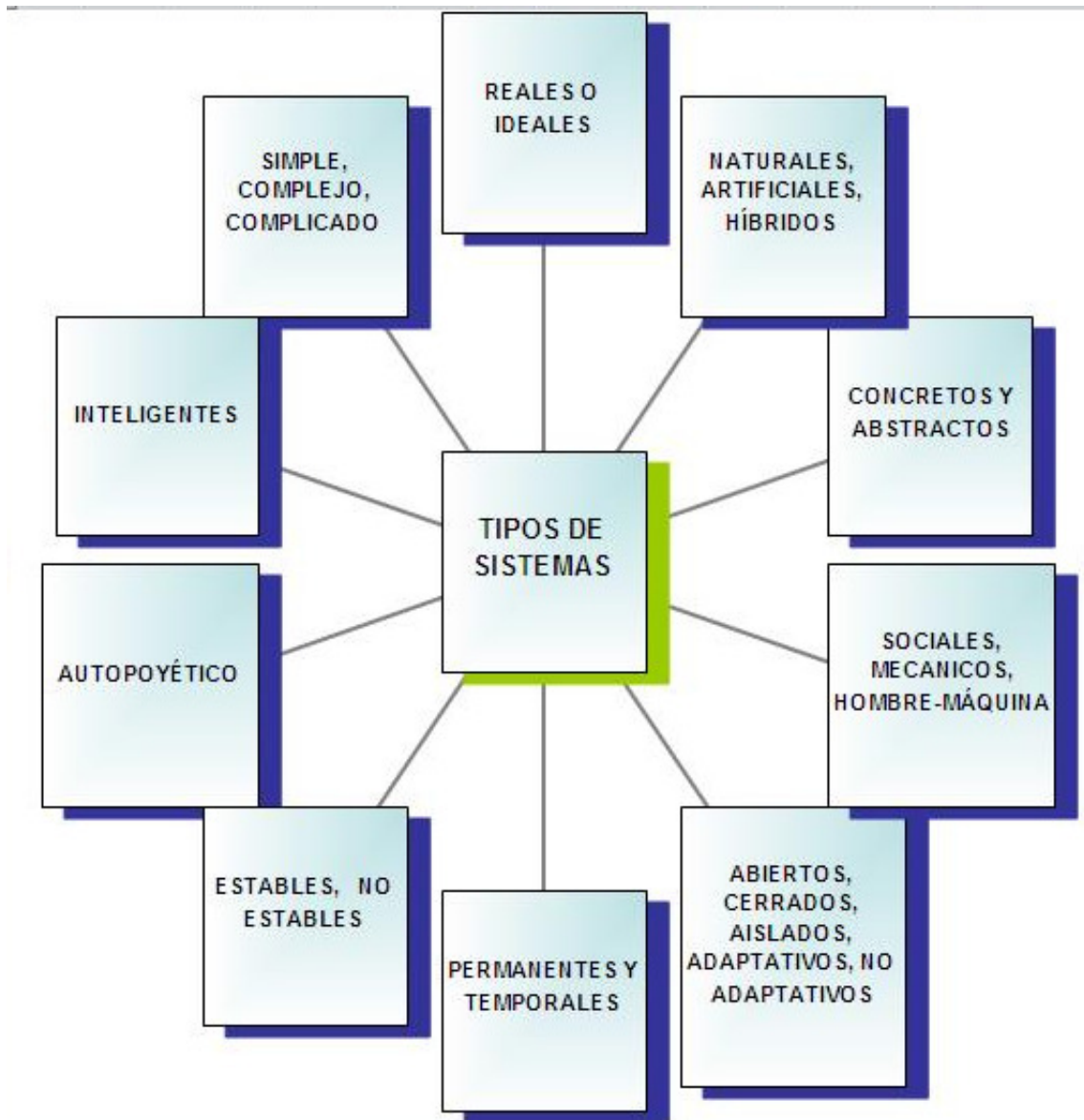


Figura 5.1: Tipos de Sistemas.

Fuente: Elaboración propia

Relacionado a los sistemas podemos mencionar cronológicamente la evolución de las siguientes teorías: Cibernética (1948-55), la Teoría General de Sistemas (1950), Teoría de Catástrofes (1970), Teoría del Caos (1980), Sistema Adaptativo Complejo (1990), Sistemas Inteligentes y otras teorías recientes.

Se exigen distintas características o funcionalidades a los sistemas inteligentes, tales como: inteligencia, sistematización, objetivo, capacidad sensorial, conceptualización, situación, reglas de actuación, memoria y aprendizaje.

Se usa este término por ejemplo para un sistema experto, una casa inteligente, o un programa de computación que tiene características y comportamientos parecidos al de la inteligencia humana.

Los sistemas inteligentes dan lugar a las organizaciones inteligentes cuyas funciones principales son la dirección o gestión y la toma de decisiones a través de la optimización y la selección o clasificación de alternativas. Una organización inteligente debe desarrollar las funciones fundamentales del sistema: la administración y adaptación de la información a situaciones concretas, el desarrollo del conocimiento y la sistematización.

Existen extensos desarrollos teóricos sobre cada uno de estos sistemas, que realizan su aporte para el estudio de los mismos.

- Considerar el estudio del sistema y su estructura implica considerar sus variables y parámetros (entradas y salidas que cambian o permanecen constantes), sus componentes, partes u objetos y sus atributos (propiedades, cualidades, cantidades, aspectos o características estructurales o funcionales de los componentes que influyen en las operaciones del sistema).

Al estudiar un sistema se consideran los componentes o subsistemas, los flujos, los procesos, procedimientos, reglamentaciones, etc.

La estructura de un sistema es el conjunto de relaciones entre los objetos y atributos de los objetos de un sistema. Esas relaciones pueden tender al logro de metas comunes (relaciones funcionales), ser disfuncionales (atributos antagónicos o conflictos organizacionales), parasitarias (cuando se aprovecha el recurso de los otros sin dar nada a cambio), simbióticas (satisfacen mutuamente sus necesidades), sinérgicas (cuando sus componentes se refuerzan entre sí para la obtención

de objetivos comunes), optimizadas (se intercambian recursos y objetivos entre los componentes o subsistemas para mantener el equilibrio dinámico y optimizar la salida total del sistema en forma continua).

- Una Institución Educativa es un sistema o un subsistema del sistema educativo provincial o nacional. Las fronteras de la institución son físicas, conocidas y legales. Pueden indicarse todos los componentes que forman ese sistema (alumnos, docentes, carreras, materias, departamentos o áreas, etc.). Los flujos que llegan a través de la frontera física son entradas provenientes del ambiente e incluyen el flujo de personas, dinero, máquinas, datos, información, conocimiento, servicios, etc. Las salidas pertenecen a la misma categoría. La institución es un sistema abierto que reacciona ante el ambiente con base en la información que atraviesa las fronteras en una u otra dirección. Un flujo de información (soportada por distintos medios) fluye a través de las fronteras. Las fronteras circunscriben las acciones que realiza la Institución. Estas acciones se limitan a las realizadas por sus componentes físicos o por las personas que la constituyen (directivos, docentes, alumnos y otras personas u organizaciones pertenecientes a la Institución o que toman decisiones u operan en su nombre). Sin embargo existen restricciones que limitan las acciones de la misma y las reservan para los sistemas provinciales o nacionales.

5.3. Modelos

Los modelos, en lenguaje ordinario, tienen su sitio en la teoría de los sistemas. Tanto los problemas simples como complejos que se nos presentan en la vida real, pueden ser resueltos si nos concentramos en sus características principales o en algunas de sus partes fundamentales. Esta abstracción o aproximación de la realidad, que podemos obtener de diversas maneras, se denomina modelo.

Para estudiar un sistema es desde luego posible experimentar con el mismo. Sin embargo, a veces esto no es posible por diversos motivos (riesgo, costo, tiempo, etc.), o porque el objetivo del estudio del sistema es predecir la manera cómo se comportará el mismo antes de que sea construido. En consecuencia, por lo general, los estudios de sistemas se realizan con un modelo (o varios) que mejor lo representa. El modelo

sustituye al sistema constituyendo una versión sintética o simplificada del mismo. Los modelos pueden asumir muchas expresiones o formas, desde las formas gráficas, materiales o físicas, hasta los modelos conceptuales, tales como los modelos matemáticos o cuantitativos, que son de gran utilidad en el campo científico.

La ciencia se ha expresado mediante modelos para entender la naturaleza de muchos fenómenos que estudia.

Kenneth, C. & Laudon, J. P. (2004), Murdick, R. G. (1988), Eppen, Gould y otros (2000), definen qué es un modelo y trabajan con ellos. Este último autor, y sus coautores, explica las razones (siete) por las cuales se aplican los modelos.

Se han utilizado muchos tipos de modelos en los estudios de sistemas, además de haberse clasificado en una diversidad de maneras. Podemos englobar a los modelos utilizados actualmente en modelos económicos, modelos de inteligencia artificial, modelos de juegos, modelos gráficos, modelos motivacionales.

El estudio y análisis de los mismos nos brinda herramientas fundamentales para su aplicación en el estudio y tratamiento de los Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión.

Es importante considerar la situación actual de la modelización, muy bien tratados por Little, J. D. C. (1970), Fourer, R. (1998), Ackoff Russel, L. (1993).

Hay algunos factores que consistentemente aparecen como claves del éxito en la implantación de nuevos modelos. Keen, P. G. y Scott Morton, M. S. (1978), mencionan los siguientes:

- Apoyo de la alta dirección.
- Una necesidad clara del cliente.
- Un problema inmediato sobre el cual trabajar.
- Compromiso del usuario desde el comienzo y participación consciente del personal.

La aceptación y utilización de modelos será función de la amigabilidad y la amigabilidad facilitará la implantación. Los modelos de hoja electrónica, o que presentan entradas y salidas con hojas de cálculo, dada su difusión y utilización real, tienen un gran potencial de aplicación y modelización.

Un factor que debe ser destacado es el avance tremendo de la tecnología informática. La programación lineal, como muchas otras técnicas de investigación operativa, nació en épocas en que los recursos computacionales eran escasos, muy costosos y de baja potencia. Recién en los años 80, con las computadoras personales, empieza el uso masivo de estas técnicas, y durante la década del 90 se generaliza su utilización mediante productos muy eficientes y computadoras económicas.

Otro factor destacable es la profesionalización del administrador. Hoy gran número de profesionales de administración, ciencias informáticas e ingeniería cuentan con los conocimientos suficientes para aplicar o para asesorar y apoyar a los responsables de las organizaciones, facilitando la difusión de estas técnicas o modelos.

5.4. Organizaciones

La tarea básica de la Administración, independientemente del tipo y tamaño de una organización, es hacer las cosas por medio de las personas de manera eficiente y eficaz. Cuando las organizaciones aumentaron en tamaño y complejidad, fue necesaria una Teoría de la Organización que permitiese a sus dirigentes hacer frente a los problemas que se presentaban en la misma.

“La Administración, tal como la encontramos hoy, es el resultado histórico e integrado de contribuciones acumulativas de numerosos precursores, algunos filósofos, otros físicos, economistas, estadísticos, y otros, hasta los mismos empresarios que, en el de correr de los tiempos fueron, cada cual en su campo de actividades, desarrollando y divulgando sus obras y teorías”. Chiavenato, I. (2007, pág. 15).

Toda organización está integrada por personas. De ahí que cuando dos o más personas se juntan para realizar actividades con miras al logro de objetivos comunes, se habla de organización.

Fayol, H. y Taylor F. son considerados por muchos como los padres de la Administración Clásica.

Numerosos libros tratan temas de administración y organización: ; Koontz, H. y Weihrich, H. (2005); Bittel, L. R. y otros (1988); Romero, M. F. (2000); Morales Gutierrez, A. C. (2001).

Tradicionalmente se consideraban como elementos básicos de una Organización a las personas, los objetivos y las interacciones. Hoy podemos agregar otros componentes como la tecnología de la información, el conocimiento y los sistemas de información. Y todos estos elementos son complejos, cambiantes y en constante crecimiento.

En forma más detallada, la fase de organizar, implica tener presente, entre otros puntos:

- La filosofía y las normativas de la organización: visión, misión, filosofía, políticas, estrategias, tácticas, objetivos, procesos, procedimientos, normas.
- Las variables o condiciones ambientales.
- La división del trabajo, o sea, las tareas individuales y las actividades grupales.
- Las relaciones o interacciones entre personas y grupos.
- El grado de delegación de la autoridad y responsabilidad (centralización y descentralización).
- Los niveles de decisión.
- La interacción y coordinación de actividades entre las partes (unidades o sectores) para conseguir los objetivos deseados.
- El trabajo en equipo.
- El grado de formalización de la organización (organización formal e informal).

Son muchas las clasificaciones y tipos de organizaciones, pero son analizadas frecuentemente las organizaciones formales y las informales -Sáenz Barrio, O. (1985); Ciscar, C. y Uría, M. E. (1986)-, y el diseño y estructura de las formales -Padilla, A. y

Águila, A. R. de (2002); Burns, T. y Stalker, G. (1961); Lawrence, P. R. and Lorsch, J. W. (1986).

Se destacan hoy, las organizaciones "virtuales"(en contraposición a las "reales"), que son aquellas que pueden trabajar sin una estructura organizacional definida, son muy flexibles, descentralizadas, con relaciones y fronteras difusas, sin local fijo, con un mínimo de personal, y que incorporan prácticas e instrumentos de la moderna Tecnología de la Información y Comunicación.

La expresión "Organización Virtual" fue utilizada por Davidow, W.H. y Malone, M.S. (1992) por primera vez para designar un tipo de organización centrada en las áreas principales de la dirección, y donde se tenía en cuenta a los usuarios internos y externos de la organización, para obtener una mayor eficiencia en la obtención de sus objetivos.

Son muchas las teorías existentes. En general las teorías surgen al enfatizar o priorizar una o más de las siguientes variables:

- Énfasis en las tareas o actividades realizadas por el personal: Administración Científica de Taylor;
- Énfasis en la estructura: Teoría Clásica de Fayol, Teoría de la Burocracia de Weber, Teoría Estructuralista;
- Énfasis en las personas o recursos humanos: Teoría Humanística o de las Relaciones Humanas, Teoría Comportacional, Teoría del Desarrollo Organizacional;
- Énfasis en el ambiente: Teoría de los Sistemas, Teoría de la Contingencia que avanza luego con énfasis en la Tecnología;
- En los últimos tiempos, con un mundo globalizado, cambiante y complejo el énfasis recayó en la competitividad y en la calidad.

Si bien cada teoría surge como respuesta a los problemas más relevantes de la época y que se han planteado en una organización, las mismas han aportado soluciones específicas a dichos problemas. Se cumple que cada época desarrolla una forma organizacional apropiada a sus características y circunstancias. Las interacciones y

ÉNFASIS	TEORÍAS ADMINISTRATIVAS	PRINCIPALES ENFOQUES
En las tareas	Administración Científica	Racionalización del trabajo a nivel operacional
En la estructura	Teoría Clásica	Organización formal
	Teoría Neoclásica	Principios generales de administración
	Teoría de la Burocracia	Funciones del administrador Organización formal burocrática
	Teoría Estructuralista	Racionalidad organizacional Múltiple abordaje: Organización formal e informal
		Análisis intra-organizacional e inter-organizacional
En las Personas	Teoría de las Relaciones Humanas	Organización informal Motivación, liderazgo, comunicaciones y dinámica de grupos
	Teoría del Comportamiento Organizacional	Estilos de administración. Teoría de las decisiones. Integración de los objetivos organizacionales e individuales
	Teoría del desenvolvimiento organizacional	Cambio organizacional planeado Abordaje de sistema abierto
En el ambiente	Teoría Estructuralista	Análisis Intra-organizacional y análisis ambiental Abordaje de sistema abierto
	Teoría de la Contingencia	Análisis ambiental (imperativo ambiental) Abordaje de sistema abierto
En la tecnología	Teoría de la Contingencia	Administración de la Tecnología (Imperativo tecnológico)
En la Competitividad	Nuevos abordajes en la administración	Caos y complejidad. Aprendizaje organizacional. Capital Intelectual

Cuadro 5.1: Las principales teorías administrativas y sus principales enfoques.

Fuente: Chiavenato, Idalberto, (2005)

comportamientos de las variables mencionadas son complejos y sistémicos. Cada una influye en mayor o menor medida en las otras. El conocimiento de las distintas teorías y la adecuación e integración de las variables mencionadas constituye todo un desafío para la Administración.(Ver Cuadro: 5.1).

5.5. Recursos Humanos

Se han dado muchas definiciones de lo que es la Administración de Recursos Humanos:

Bogard, M. y Macero, G. (2009, pág. 3) la define como *“la planeación, organización, desarrollo y coordinación, así como también control de técnicas, capaces de promover el desempeño eficiente del personal”*.

O sea, hacer que las personas se mantengan o permanezcan en una organización, que es su medio o ambiente, trabajando con su mayor capacidad, con una actitud positiva y favorable.

Para ello trata de integrar y coordinar todos los recursos organizacionales (personas, recursos materiales y económicos, tiempo, espacio y otros) para alcanzar los objetivos de la organización en forma eficiente y eficaz.

“La Gestión de Personas es un área muy sensible a las mentalidades que predomina en las organizaciones. Ella es contingencial y situacional, pues depende de varios aspectos, como la cultura que existe en cada organización, la estructura organizacional adoptada, las características del contexto ambiental, del negocio de la organización, de la tecnología utilizada, de los procesos internos y de una infinidad de otras variables importantes”. Chiavenato, I. (2009, pág. 6-7).

Los temas o áreas que estudia la Administración de Recursos Humanos están integrados por la Selección y Reclutamiento, la Capacitación y el Desarrollo, el Beneficio y la Compensación, el Ambiente Total y otros aspectos organizacionales tendientes a un mejor funcionamiento de la organización. Estos temas son desarrollados ampliamente por Chiavenato, I. (2000), (2005), (2009).

Se han desarrollado numerosas teorías, modelos e investigaciones para tratar esta importante temática, entre las que se destacan:

- Las teorías del contenido, relacionadas con la motivación de las personas: teoría de Maslow (jerarquía de las necesidades), teoría de Herzberg (bifactorial), teoría de Alderfer (existencia, relación y progreso), teoría de McClelland (de las tres necesidades);
- Las teorías de procesos que consideran la forma o proceso en que la persona se motiva: teoría de Vroom (expectación), teoría de Adams (equidad), teoría de Skinner (de la modificación de la conducta).

Otras teorías e investigaciones importantes de recursos humanos siguen desarrollándose y vinculándose con las teorías organizacionales.

Las Políticas de Recursos Humanos son las guías, aspiraciones o reglas de trabajo que se establecen para obtener desempeños acordes con los objetivos organizacionales.

Se habla así de políticas de provisión o reclutamiento, de aplicación, de mantenimiento, de desarrollo y de control de los recursos humanos. Surgen en consecuencia, programas de acción, instrumentos o manuales de comportamiento del personal y de las oportunidades que brinda la organización, como así también normas, portafolios, procedimientos y legislación para abordar todos los temas relacionados con los recursos humanos.

5.6. Tecnologías de Información

Por Tecnología de la Información se entiende todo hardware y software que una organización necesita para cumplir con sus objetivos organizacionales.

Mucho se ha mencionado y escrito sobre las TIC o Tecnologías de la Información y Comunicación, por lo que solamente la mencionaremos y nos concentraremos más en su núcleo fundamental que son los sistemas de información.

Los sistemas de información se utilizan y desarrollan en las organizaciones, por lo que se plantea la propuesta de analizarlos desde las perspectivas de los sistemas, los modelos, la tecnología de la información, los recursos humanos y las organizaciones.

Se dice que actualmente vivimos en la “Sociedad de la Información” o “Sociedad del Conocimiento”, y numerosos autores y libros hablan sobre ello.

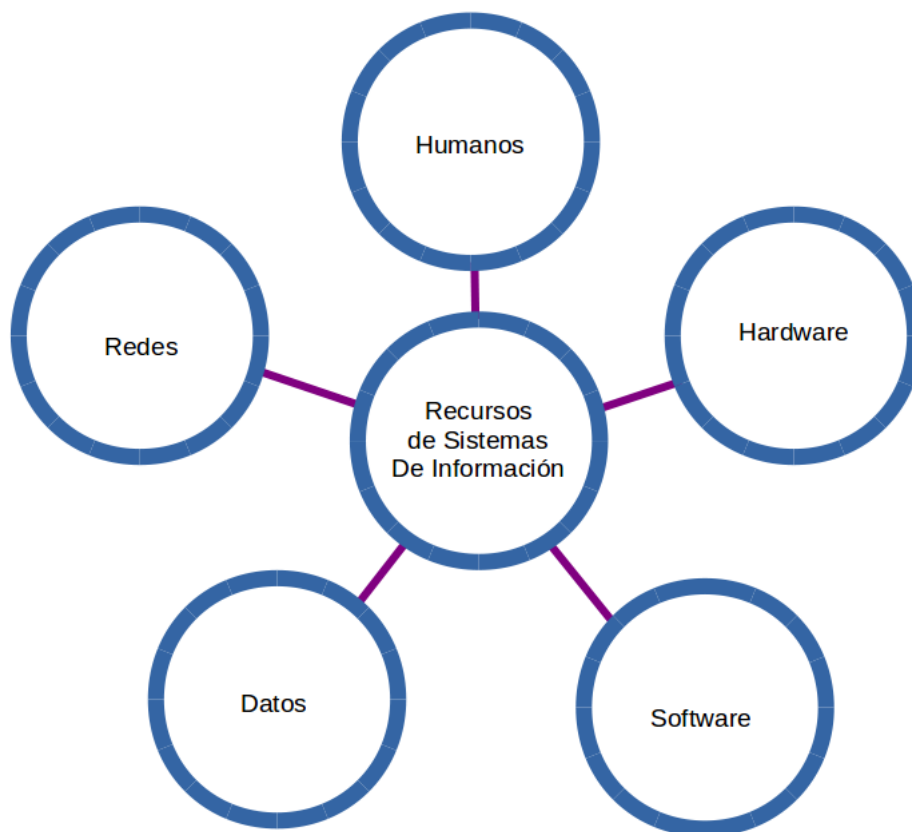


Figura 5.2: Principales recursos de un Sistema de Información.

Fuente: Elaboración propia

Muchos tratados estudian desde hace tiempo los sistemas de información y sus relaciones con la tecnología y las organizaciones: Andreu, R. (1996), De Sordi, J. O. (2003), Gil, I. (1998), Marakas, G. (2006) entre otros.

Tradicionalmente los sistemas de información han sido definidos en términos de dos perspectivas; una de acuerdo a sus funciones y la otra de acuerdo a su estructura. Las definiciones más recientes son las de O'Brien, J. A. (2007), que toma aspectos de estas dos perspectivas.

Un sistema de información puede ser definido como *“un conjunto organizado de recursos: personas, hardware, software, redes de comunicación y recursos de datos que recoge, transforma y distribuye informaciones en una organización”*. (O'Brien, J. (2004, pág. 6). (Ver Figura: 5.2).

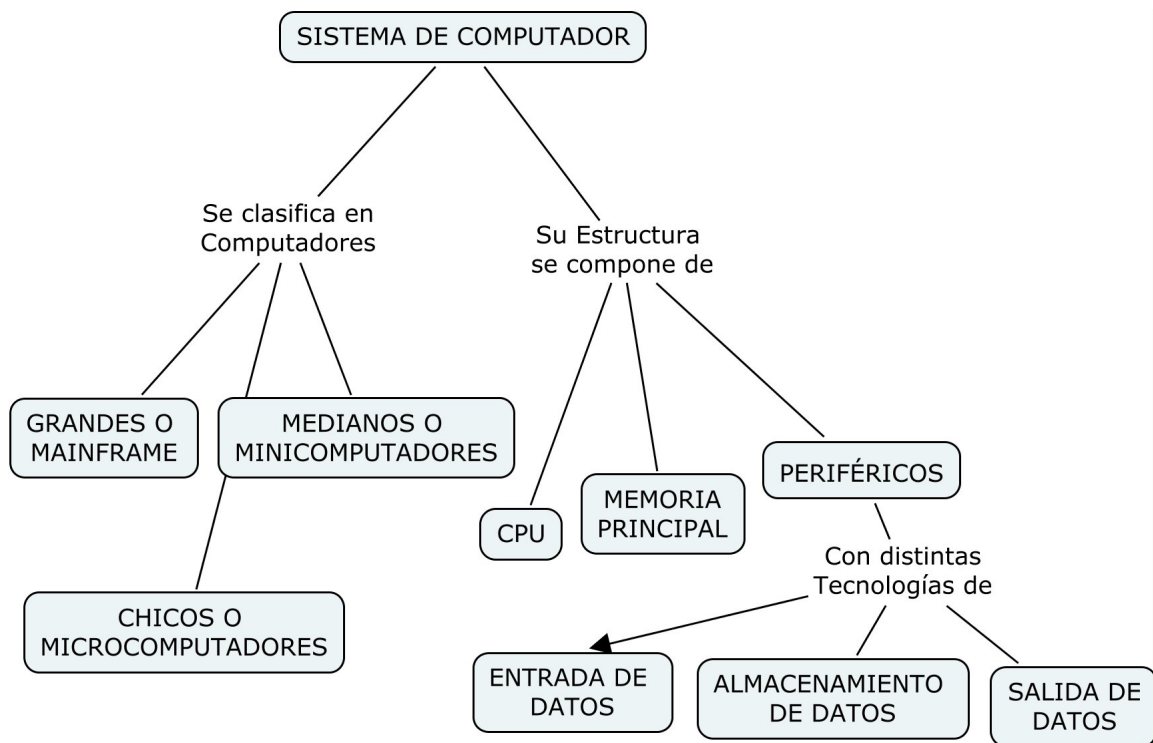


Figura 5.3: Clasificación y estructura de un sistema de computador.

Fuente: Elaboración propia

Una definición parecida nos dice que *“es un conjunto de componentes inter-relacionados que recogen o recuperan, procesan, almacenan y distribuyen informaciones destinadas a apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control de una organización”*. Laudon Kenneth, C. y Laudon, J. P. (2007, pág. 9).

Además de los temas ya considerados (como los sistemas, modelos, organizaciones, recursos humanos), es necesario tener en cuenta los principales recursos que integran los sistemas de información como los que se mencionan en el gráfico: 5.2.

Es necesario entonces tener presente:

a) Hardware

Se refiere a los tipos de computadores actuales y las tendencias.(Ver Figura: 5.3).

Un computador es más que un conjunto de dispositivos electrónicos realizando múltiples tareas de procesamiento de información. Es un sistema formado por com-

ponentes interrelacionados e interconectados por una red de telecomunicaciones, que desempeña funciones básicas de entrada, procesamiento, salida, almacenamiento y control. De ahí que debe entenderse un computador y referirse a él como un “sistema de computador”.

Las organizaciones están confiando cada vez más en la versatilidad y la potencia de las redes para organizar su capacidad computacional. La computación autónoma, la edge computing y la convergencia de tecnología son tres tendencias que se observan para el futuro.

b) Redes

Es importante analizar sus distintos componentes, tipos de redes, las tecnologías de las redes digitales y especialmente Internet y los servicios actuales que presta (Web 2.0).

Con el tiempo, celulares, PDAs sin cable y laptops serán capaces de mudar de un tipo de red para otro, de Wi-Fi y WiMax a redes celulares. Es común actualmente los celulares con recursos Wi-Fi y Bluetooth.

c) Software

El software es fundamental para poder utilizar el hardware. Depende también del tipo de computador o red que se esté utilizando. Se clasifican en dos grandes ramas: software del sistema y software de aplicación. (Ver Figura: 5.4).

Cada vez más los software actuales están proyectados para combinar la capacidad de procesamiento de varias máquinas e integrarlas en otras aplicaciones por Internet. Así por ejemplo, Google (que utiliza miles de procesadores distribuidos alrededor del mundo en varios centros computacionales) permite guardar y acceder a la información del usuario (de distintos tipos y tamaños) almacenada en sus computadores.

Actualmente se generan aplicaciones que proceden de una o más fuentes para crear nuevos servicios por Internet, denominados mashup. Sus principales características son la combinación, la visualización y la agregación.

d) Datos, información, conocimiento

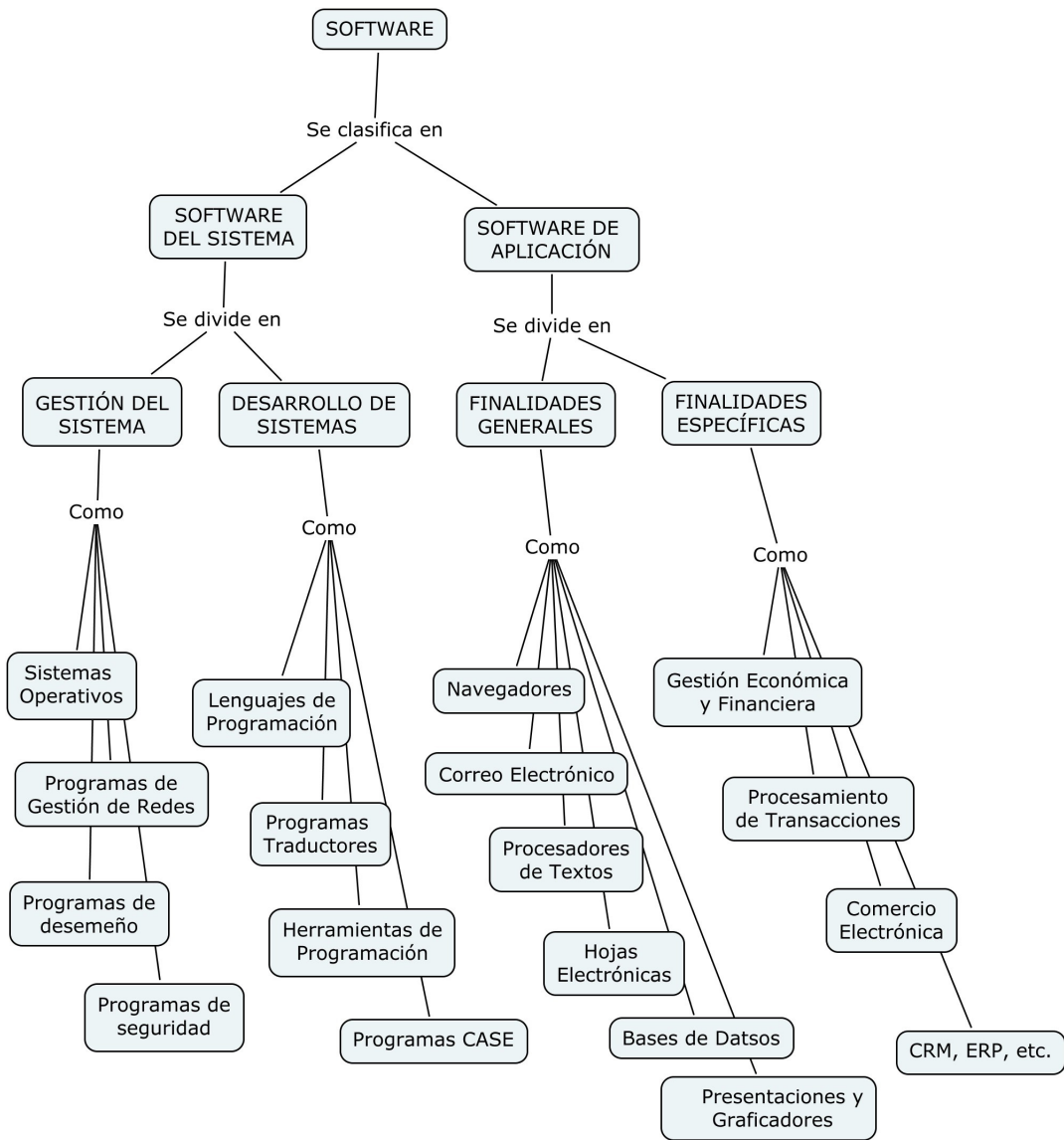


Figura 5.4: Clasificación general del software.

Fuente: Elaboración propia

Un primer paso es clarificar los conceptos de dato, información y conocimiento.

Al mencionar los datos como recursos de los sistemas de información, incluimos la información y el conocimiento, y los sistemas que se han desarrollado para gestionarlos (sistemas de gestión transaccional y para la toma de decisiones). Dentro de los sistemas de información para la toma de decisiones, se incluyen numerosas técnicas, en especial las técnicas de decisión multicriterio, y determinadas herramientas tales como bases, almacenes y minería de datos. Para las instituciones educativas de nivel superior, también cobra cada vez más importancia las tecnologías educativas y las herramientas de conocimiento, aprendizaje y evaluación.

Maestre Yenes, P. (2000), en su Diccionario sobre Gestión del Conocimiento, precisa los conceptos de dato, información y conocimiento, en una progresiva evolución. Es decir, un espectro sin solución de continuidad caracterizado por un valor y una aportación cada vez mayores.

“El conocimiento puede ser clasificado en conocimiento codificado o explícito, que es aquél que puede ser transmitido de alguna forma, sea por medio de un libro, un documento escrito o una página de la web, y conocimiento tácito o implícito, que corresponde a la capacidad interna de las personas, el know-how, la experiencia, las relaciones personales, cuya transmisión es más difícil, pero no por eso menos válido”. Loureiro de Mattos, J. R. , Dos Santos Guimarães, L. (2005, pág. 4).

Nonaka, I. (1990), luego Nonaka I. y Takeouchi H. (1995), también definen el conocimiento y expresan que existen dos clases de conocimiento (el explícito y el implícito o tácito) y se dedican a analizarlo.

Dentro del conocimiento tácito y explícito se pueden identificar diferentes tipos de conocimiento. Barceló Llauger, M. (2001). El conocimiento implica información con valor y cierta capacidad de hacer predicciones a partir de las mismas.

El conocimiento alcanza su máximo valor cuando fluye a través de la organización. El conocimiento que fluye, se comparte y se intercambia, genera nuevo conocimiento.

El término Capital Intelectual es muy utilizado en las organizaciones y en el ámbito académico y definido por numerosos autores. Brooking, A. (1997).

Se refiere a aquellos conocimientos, experiencia, información, propiedad intelectual, relaciones con los clientes o usuarios, esfuerzos innovadores, ideas, inventos, patentes, infraestructura, tecnologías y programas informáticos, etc. que puede utilizarse para crear valor y desarrollar una organización. Se afirma que es difícil de identificar y aún más de distribuir eficazmente, pero muy importante para el éxito de las organizaciones. Observamos el papel fundamental asignado a la información y al conocimiento en estos nuevos tiempos.

El conocimiento puede influir y modificar sustancialmente la forma en que se realizan las actividades en las organizaciones, transformando o mejorando así la forma de prestar servicios y hacer negocios.

Según algunos autores, a este continuo: dato – información – conocimiento, le agregan el concepto de sabiduría, que es la capacidad de emplear el conocimiento de manera inteligente y con fines nobles. Se dice que *“la sabiduría es la capacidad de juzgar correctamente cuándo, cómo, y para qué poner el conocimiento en acción”*.¹

(Ver Figura: 5.5).

En esencia, se dice que la sabiduría nace del proceso de internalización crítico-personal de aquellos conocimientos que se consideran valiosos.

La palabra “sabiduría” viene de “sapere” que en latín quiere decir “saber” y también “saborear”. Esto último puede interpretarse como la capacidad de “saborear” las cosas, guardarlas en el corazón y transformarlas en fuente de mejoramiento y desarrollo personal y social.

¹<http://ieduardosantos.edu.co/sedes/pjg/78-sedes/196-valor.html>



Figura 5.5: El ciclo completo de Dato, Información, Conocimiento y Sabiduría.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6

Sistemas de Información

Índice

6.1. Tipos de Sistemas de Información	37
6.2. Bases de Datos	39
6.3. Sistemas de Información Universitaria (SIU)	41

6.1. Tipos de Sistemas de Información

Dentro de una organización existen distintos niveles, departamentos e intereses, y por lo tanto también diferentes tipos de sistemas de información. Ningún sistema aislado consigue manejar toda la información que la organización necesita. Hasta una pequeña empresa tiene una serie de sistemas para realizar sus principales tareas o funciones. De ahí que los sistemas de información pueden ser clasificados de maneras diferentes.



Figura 6.1: Clasificación general de los sistemas de información.

Fuente: Elaboración propia

Distintos autores tales como Laudon Kenneth, C. y Laudon J. P. (2012); O'Brien, J. A. (2007); Rezende, D. A. (2002), presentan varias clasificaciones de los sistemas de información. En forma sintética podemos mencionar: según el principal uso: competitivo, cooperativo; según el estilo de operación del negocio: estratégico; desde el punto de vista empresarial: de Procesamiento de Transacciones (SPT), de Información Gerencial (SIG), de Soporte a Decisiones (SSD), de Información Ejecutiva (SIE), de Automatización de Oficinas (SAO), de Planificación de Recursos (ERP), Expertos (SE).

Otra clasificación tiene en cuenta la principal función organizacional. Se habla así de sistemas de información financiera y contable, de ventas y marketing, de manufactura y producción, de recursos humanos, etc.

Conceptualmente pueden clasificarse según apoye a las operaciones o transacciones de la organización, o a los directivos que la conducen. Se distingue entonces entre sistemas de apoyo a las operaciones o transacciones de la empresa y sistemas de apoyo gerencial. Es posible incluir otra categoría con los sistemas de información especiales y que aparecieron en los últimos años. (Ver Figura: 6.1).

En la práctica los sistemas de información son íter-funcionales y se encuentran combinados o integrados para proporcionar una serie de funciones y para diversos niveles gerenciales.

Algunos autores coinciden al señalar que existen cuatro temas que dominan la atención de la industria de las tecnologías de la información, en estos últimos tiempos:

- Arquitectura de procesamiento de las tecnologías de la información, especialmente cliente/servidor.
- Comercio electrónico, personificado por Internet.
- Productividad en el desarrollo de aplicaciones, que se demuestra por el interés por la tecnología de objetos.
- Gestión del conocimiento/toma de decisiones, que ha dado lugar a la aparición de los almacenes y la minería de datos.

6.2. Bases de Datos

Los sistemas de bases de datos se han convertido en uno de los productos estratégicos más importantes para los sistemas de información.

Algunos autores mencionan distintas generaciones de bases de datos.

- La primera generación de productos de bases de datos en red (jerárquicos y Codd), de finales de los 60 y principios de los 70, en los que se destaca IMS de IBM y el IDMS de Cullinet.
- Después de la propuesta de Codd de la década del 70 sobre el modelo relacional, las bases de datos relacionales en la década de los años 80 se imponen en el mercado. Sería la segunda generación de bases de datos. Se destacan los productos de bases de datos de ORACLE, DB2, INGRES, INFORMIX, SYBASE, ETC. Nuevas investigaciones optimizaron las consultas, los lenguajes de alto nivel, sistemas distribuidos, diccionarios de datos, gestión de transacciones y otras técnicas relacionadas, que permitieron asegurar entornos transaccionales en línea (OLTP) seguros y eficientes.

- Estaríamos ahora en una nueva o tercera generación de bases de datos caracterizada por proporcionar gestión de objetos, tipos de datos complejos y de multimedia, mayor integridad y seguridad entre otras características.

Es importante considerar los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD), su estructura, tipos y potencialidades actuales. Khoshafian et al. (1990) denomina a este nuevo tipo de SGBD “inteligente”, definiéndolo como aquel que *“gestiona información de una manera natural, haciendo esta información fácil de almacenar, acceder y utilizar”*. Este autor destaca la necesidad de:

- Un fuerte soporte para texto, imagen, animación y video.
- Un modelo de bases de datos orientado al objeto.
- Un soporte de reglas declarativas para expresar las interrelaciones semánticas entre objetos.

Las áreas de aplicación de las bases de datos se han ido extendiendo a medida que los SGBD permitían atender las exigencias de nuevos dominios de aplicación: CASE, CAD, SIG, información documental, aplicaciones científicas, sistemas médicos, publicación digital, educación, comercio electrónico, sistemas estadísticos.

Piattini, M., especialista en Bases de Datos, realiza numerosos aportes sobre el futuro de las bases de datos y de los SGBD. Junto a otros autores: De Miguel, A. y Piattini (1993); García, J.; Ferrando, S. y Piattini M.(1996a, 1996b), analiza aspectos importantes de las nuevas bases de datos.

Bancilhon, F. (1996), señala que la Web añade una nueva dimensión a las bases de datos, aportando tres elementos:

- Nueva tecnología de IGU (Interfaces Gráficas de Usuario), mediante los visualizadores (browsers).
- Nuevo modelo cliente/servidor (protocolo HTTP).
- Un mecanismo de hiperenlaces entre bases de datos.

Otra ventaja es que los Sistemas de Gestión de Bases de Datos orientadas a Objetos (SGBO) permiten que los clientes mantengan en memoria caché los objetos almacenados en la base de datos, lo que mejora considerablemente el rendimiento al pasar los datos directamente de la base de datos al servidor Web.

El diseño de sistemas hipermedia con bases de datos está recibiendo mucha atención. Isakowitz, T. de la Universidad de Nueva York señala (conferencia BIWIT'97) las posibilidades de diseño actual.

Resumiendo, las bases de datos se enfrentan por un lado a un marco tecnológico cada día más complejo y heterogéneo, y por otro lado a requerimientos organizacionales que son cada vez más exigentes. Todo ello determinan su futuro o líneas de evolución.

6.3. Sistemas de Información Universitaria (SIU)

Son sistemas de información, que van incorporando gradualmente las universidades nacionales argentinas y sus unidades académicas, y que gestionan las distintas actividades que se realizan en las mismas. Van evolucionando y sufriendo modificaciones o adaptaciones. Mallar, M. Á. (2010), analiza los distintos sistemas que se han desarrollado, de los cuales mencionamos el SIU Guaraní (sistema de gestión académica) que permite registrar y administrar las actividades y procesos desde que los alumnos ingresan como aspirantes hasta que se gradúan. Brinda servicios a los alumnos, docentes, administrativos y autoridades.

Sus principales prestaciones son la gestión de carreras y planes, de matrícula, de cursado, de aulas, de exámenes, de equivalencias, de egresados.

Presenta interfaces para poder comunicarse con otros sistemas tales como SIU Pampa (personal), SIU Kolla (egresados), SIU Araucano (estadísticas generales), Data Warehouse (toma de decisiones) y acceso para Gestión (utilizada por el personal administrativo), Autogestión (para trámites de alumnos y docentes, en ventanillas electrónicas), acceso por Internet y por Teléfono. Presenta también interfaces con el aula virtual (Moodle) y Facturación y Cuenta Corriente (SIU Quilmes). El sistema de Auto-gestión brinda a los alumnos la posibilidad de acceder a través de internet, para realizar

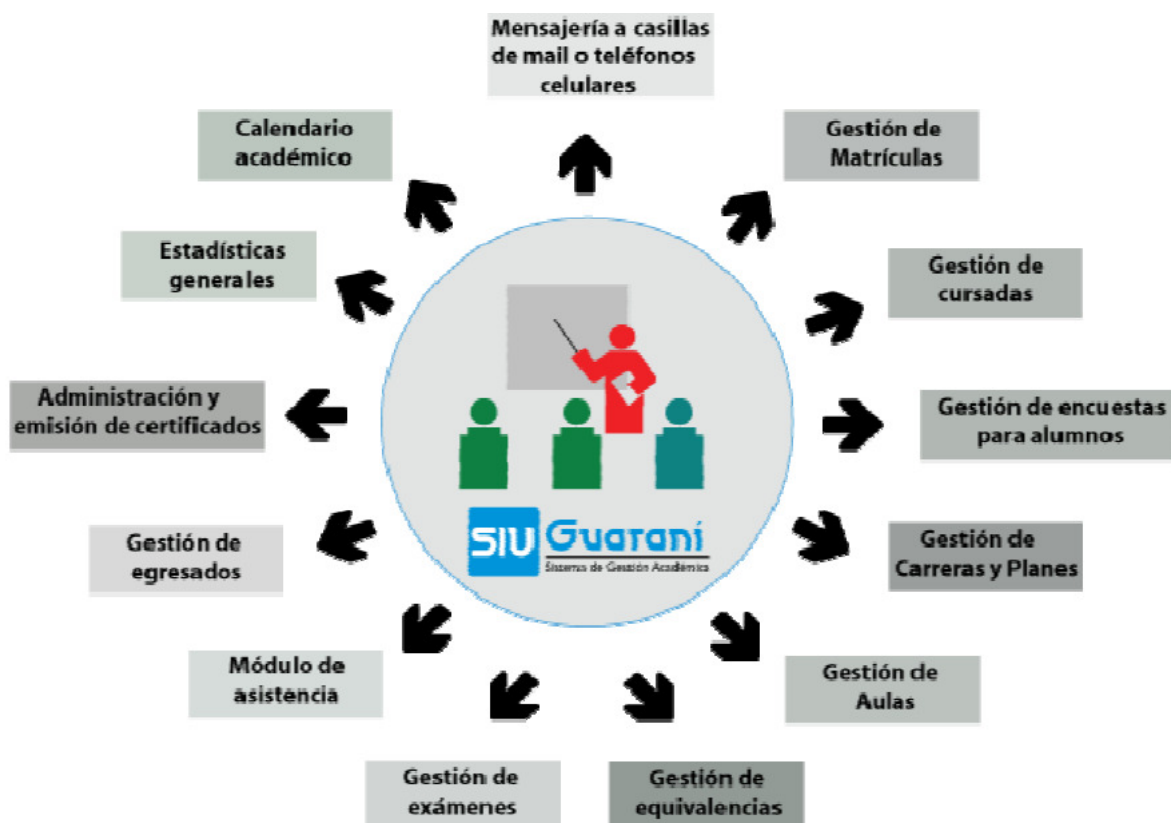


Figura 6.2: SIU Guarani.

Fuente: Mallar Miguel Ángel (2010)

acciones administrativas y académicas, tales como inscripción a exámenes y cursadas de materias, reinscripción a carrera, consultas diversas (inscripciones, créditos, plan de estudio e historia académica, de evaluaciones parciales), materias regulares, agenda de clases, solicitud de certificados, recepción de mensajes, etc. (Ver el gráfico: 6.2).

También es importante analizar y considerar: SIU Pampa, SIU Pilagá, SIU Kolla, SIU Araucano, SIU Data Warehouse, SIU-Toba, SIU-Tehuelche, SIU-Diaguaita, SIU-Quilmes, y sus desarrollos actuales.

CAPÍTULO 7

Las Tecnologías Educativas

Índice

7.1. Tecnología Educativa (TE)	43
7.2. Conocimiento y Organizadores Gráficos	45

7.1. Tecnología Educativa (TE)

Tecnologías y aplicaciones tecnológicas son términos muy utilizados, desde ya hace varios años, en todos los campos y actividades humanas, produciendo numerosos y novedosos cambios en las áreas que son aplicadas.

Se define comunmente a la tecnología como un conjunto de herramientas hechas por el hombre, como los medios eficientes para un fin, o como un conjunto de artefactos materiales.

Muchos autores han dado distintas definiciones de la Tecnología Educativa (TE), con variantes propias del momento o época en la que se formularon y de la influencia de distintos movimientos o filosofías. Gage, N. L. (1963); Pons, J. de P. (1998); Cardwell, D. (1996), entre otros.

Pons propone una actualización del papel de la TE, basada en los fundamentos de la comunicación audiovisual, el pensamiento sistémico, la psicología constructivista y la teoría sociocultural para la investigación y el diseño de situaciones de enseñanza.

Castells, M. (1997), propone un análisis de la sociedad de la información, estableciendo como punto de partida la importancia del cambio social provocado por el impacto de la tecnología. Identifica cinco rasgos o características que constituyen la esencia de un nuevo paradigma tecnológico dirigido a las tecnologías de la información presentes en los últimos años.

En los dos últimos siglos la tecnología influyó grandemente en la transformación y evolución de todas las sociedades, especialmente en las más avanzadas.

Cardwell, D. (1996), en su "Historia de la tecnología", expresa que la palabra tecnología fue acuñada en el siglo XVII. Su acepción básica más aceptada por los especialistas, recoge la idea de utilizar *"el conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible"*.

La teoría de sistemas, elaborada por Bertalanffy en los años cuarenta, ha sido una de las bases teóricas más sólidas para desarrollar numerables aplicaciones derivadas del conocimiento científico, y por tanto de la tecnología.

En las últimas décadas la tecnología se apoya en la informática y las telecomunicaciones, y se habla de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación). Su desarrollo y aplicación se ha acelerado enormemente.

Se dice que la tecnología actual es creativa y reconfigurable porque es utilizable en nuevos campos para los que sus creadores no la diseñaron específicamente.

Cabero y Barroso (1996), sintetizan los aportes y relaciones de las TIC con el ambiente laboral, empresarial o mundo ocupacional. Expresan que mediante ellas se crean y generan nuevas ocupaciones, empleos, actividades, profesiones y formaciones de las personas.

La capacidad tecnológica actual no se apoya tanto en las características de las máquinas o hardware, sino en el software, los programas, y los lenguajes informáticos basados en la lingüística y la teoría matemática (Bell, 1996).

La TE surge como resultado de la aplicación de diferentes concepciones y teorías educativas para resolver una variedad de problemas y situaciones que se presentan en la enseñanza/aprendizaje, con el apoyo de las TIC.

La incorporación de esta tecnología en los procesos de enseñanza/aprendizaje, representa un fenómeno o acontecimiento de mucho interés, especialmente por su capacidad de innovación. Es aceptado no obstante, que la simple presencia de tecnologías novedosas en los centros educativos no garantiza innovación en su significado real. La innovación es un cambio que se manifiesta en las concepciones de la enseñanza, en los procesos y trabajos escolares, en los proyectos educativos, en los procedimientos para acceder a la información y en muchas otras cosas más.

La teoría crítica de la educación, la metodología del pensamiento de sistemas y el enfoque sociocultural (entre otros), pueden constituir un soporte teórico útil, para abordar el estudio y utilidad pedagógica de los medios tecnológicos.

7.2. Conocimiento y Organizadores Gráficos

Los “Organizadores Gráficos” son herramientas visuales para presentar el conocimiento, incluyendo especialmente los llamados mapas conceptuales.

Al estar aplicando estos temas en el aula, la experiencia acumulada nos indica que es una herramienta de conocimiento y aprendizaje muy importante y que debe ser difundida, evaluada e investigada, especialmente en el área de la enseñanza superior, conjuntamente con su conexión con los recursos actuales de la Web.

Son muy recomendados para todo tipo de estudiantes, en todas las áreas y niveles, enmarcándose como herramientas importantes para el conocimiento y el aprendizaje significativo.

Distintos autores y docentes detallan una gran cantidad de habilidades y capacidades que son estimuladas y desarrolladas con su utilización, además de mencionarlas como poderosas estrategias de motivación e involucramiento.

También se destaca la posibilidad de evaluar la forma en que los alumnos establecen relaciones entre los distintos conceptos y proposiciones, constituyendo así una forma poderosa de incorporar y desarrollar el conocimiento.

Para EDUTEKA "Los Organizadores Gráficos son herramientas que facilitan el Aprendizaje Visual, se desarrollaron para ayudar a los estudiantes a procesar, organizar, priorizar, retener y recordar nueva información, de manera que la integren significativamente, a su base de conocimientos previos". Ejemplos de Organizadores Gráficos son: Mapas conceptuales, Diagramas Causa-Efecto y Líneas de tiempo, entre otros. ¹

El Lic. Gérsom Preciado Rodríguez, en recopilación sobre los Organizadores Gráficos, presenta en un mapa conceptual por qué hay que utilizar los organizadores gráficos.(Ver figura: 7.1). ²

Un estudio auspiciado por la compañía "Inspiration Software" y desarrollado por el Instituto para el Avance de la Investigación en Educación (IARE) se respaldó en 29 investigaciones con base científica y provee evidencia sobre la efectividad educativa del uso de Organizadores Gráficos en el aula. ³

Ausubel, Vygotsky, Novak y otros autores como Moore, D. W.; Readence, J. E.; Rickelman, R. J. (1989) y Bromley, K.; Irwin De Vitis, L. & Modlo, M. (1995), mencionan o describen a los organizadores gráficos, especialmente los mapas conceptuales, y fundamentan su empleo en educación.

Los mapas conceptuales son un medio de visualizar conceptos y relaciones entre ellos. En 1970 Novak Joseph desarrolló la teoría del mapa conceptual.

Novak, J. (1984, 1998) es autor de muchos libros y artículos, entre los que se destacan "Learning How to Learn" (Aprendiendo a Aprender), y últimamente "Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations", que fueron traducidos a muchos idiomas.

¹<http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=4&idSubX=108>

²<http://es.scribd.com/doc/154411414/Organizadores-Graficos>

³<http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=4&idSubX=122>

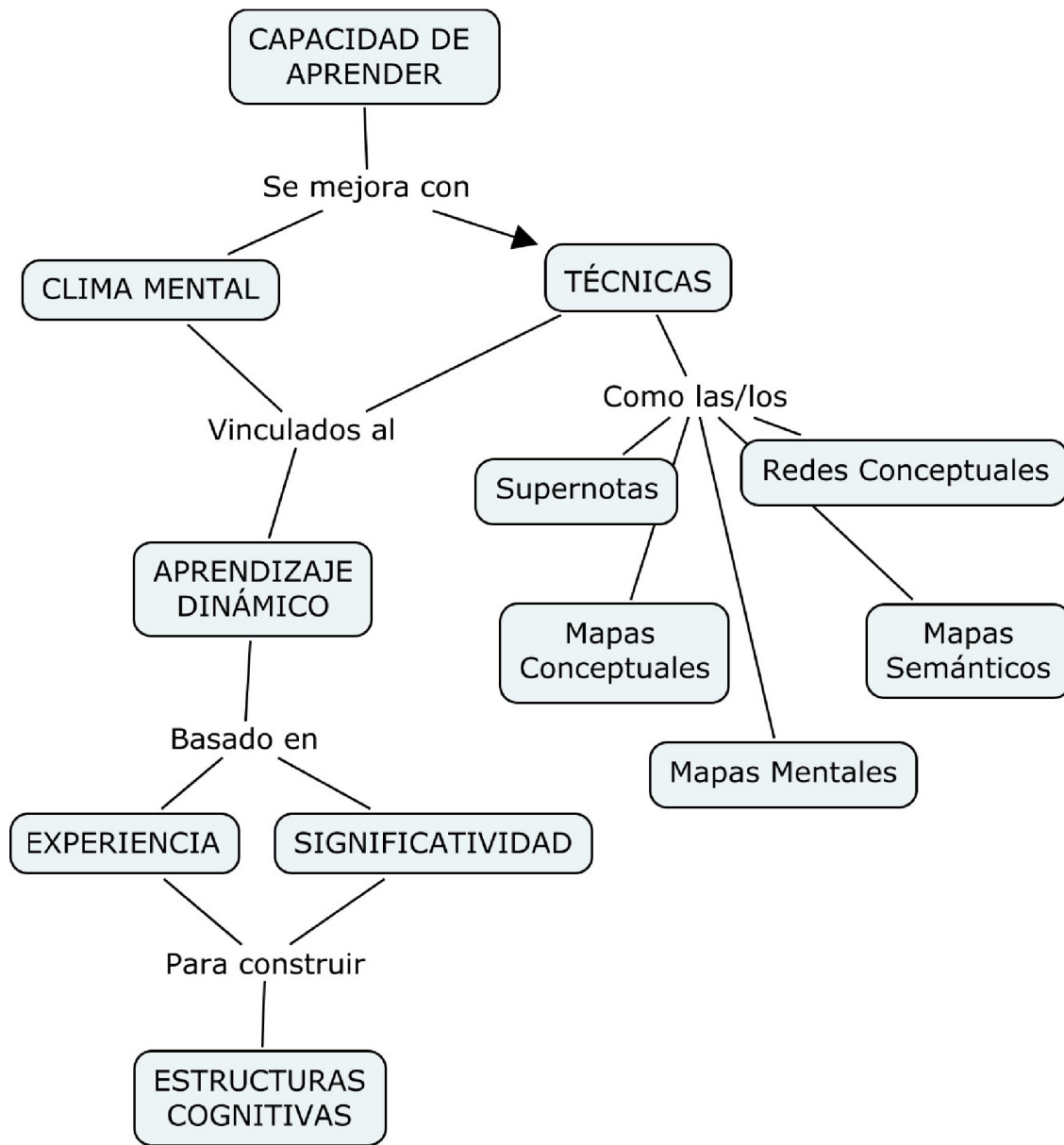


Figura 7.1: Uso de los Organizadores Gráficos en el proceso enseñanza–aprendizaje

Fuente: Gérsom Preciado Rodríguez. Recopilación sobre Organizadores Gráficos (2010)

En una entrevista concedida especialmente a EDUTEKA por dos personajes importantes en el origen y desarrollo de los Mapas Conceptuales, Joseph D. Novak y Alberto J. Cañas, se describen claramente la importancia de los mapas conceptuales, la utilización del software CmapTools y las relaciones con la Web 2.0.⁴

El Dr. Novak dirigió el proyecto de investigación en la Universidad de Cornell (Estados Unidos) en el que se desarrollaron los Mapas Conceptuales. Por su parte, el Dr. Cañas está al frente del equipo que ha estado desarrollando el software “CmapTools” para elaborar Mapas Conceptuales, que constituye una buena opción entre las ofertas gratuitas que existen en el mercado para la construcción de mapas conceptuales.

⁴<http://www.Eduteka.org/Entrevista22.php>

CAPÍTULO 8

Teoría de las Decisiones

Índice

8.1. Toma de Decisiones	49
8.2. Métodos de sobre clasificación	51

8.1. Toma de Decisiones

Turban, E.; Aronson, J. A.; Liang, T. (2005), definen la toma de decisión como *“un proceso de selección entre los cursos alternativos de acción con el propósito de lograr una meta o metas”*.

Muchas decisiones involucran incertidumbre o se realizan en entornos difusos, pudiendo ser tomadas por un individuo o por un grupo. De ahí que las técnicas desarrolladas para la toma de decisiones contemplan estas situaciones.

La toma de decisión en un entorno difuso es definida por Bellman, R. E. & Zadeh, L. A. (1970), como *“un proceso de decisión en el cual las metas y/o restricciones, pero no necesariamente el sistema bajo control, son en naturaleza difusos. Esto significa que las metas (objetivos) y/o las restricciones constituyen clases de alternativas cuyos límites no están fuertemente definidos”*.

Son numerosas las técnicas de decisión que se han desarrollado, de ahí la dificultad para su clasificación. En forma general se destacan aquellas técnicas de base cuantitativa, de base cualitativa, en especial las técnicas difusas, las multicriterio y las técnicas integradas. Los siguientes autores escriben sobre estas técnicas: Eppen, Gould, Schmidt y otros (2000); Velasco, O. y Duarte, G. (2000); Lai, Y. J. y Hwang, C. L. (1992); Verdegay, J. L. (1995).

Frecuentemente en el nivel superior de educación se deben considerar muchos criterios (población, beneficios, seguridad, costo, tiempo, etc.) para tomar las decisiones correctas, y pueden aplicarse las técnicas de decisión multicriterio.

Así por ejemplo, el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) es una metodología eficaz para obtener consensos de grupo en ambientes politizados como suele ocurrir en una universidad. Las decisiones en grupo y de la mayoría ante numerosos problemas que se presentan, con distinto grado de complejidad y de incertidumbre, son frecuentes en un establecimiento de nivel superior. Peláez Sánchez, J.I.; Doña Fernández, J.M.; Gil Corra (2006), tratan ampliamente estos tópicos.

A través del tiempo se ha pasado de un enfoque de optimización a un enfoque multicriterio, donde las soluciones tratan de modelar racionalmente la forma de actuar del que toma decisiones antes que obtener una solución óptima del problema.

El problema principal de la toma de decisiones en problemas complejos es encontrar la mejor solución entre un conjunto de alternativas que son evaluadas por múltiples criterios en conflicto, que pueden ser intuitivos, racionales e irracionales, con la participación de un decisor o experto o múltiples decisores.

Los métodos de análisis de decisión multicriterio (también llamados modelos con objetivos múltiples o toma de decisiones con criterios múltiples) se utilizan en problemas de decisión con información parcial, y/o se tienen variables o criterios explicativos cualitativos.

El tratamiento de estos métodos de decisión es un área de aplicación nueva e importante, e incluso se cree que serán aún más importantes en el futuro cercano.

Existe una gran variedad de técnicas de decisión multicriterio, mencionándose como principales los siguientes métodos:

- Ponderación lineal (scoring).
- Teoría del Valor/Utilidad Multiatributo (MAUT).
- Métodos de sobre clasificación o de relaciones de superación (Electre, Promethee).
- La búsqueda de soluciones óptimas de Pareto mediante la programación lineal con criterios múltiples.
- El proceso analítico en red (ANP),
- La programación por metas.
- Proceso analítico jerárquico o proceso de jerarquía analítica (AHP).

8.2. Métodos de sobre clasificación

Destacamos especialmente los métodos de sobre clasificación o de relaciones de superación (en inglés: outranking).

Los métodos basados en relaciones de sobre clasificación fueron desarrollados originalmente a finales de la década de los sesenta y en la década siguiente por Roy, B. (1968, 1977, 1973), y conjuntamente con Bertier en 1973, si bien posteriormente otros autores los han continuado, como Bertier y Bouroche (1981); De Vicente (1999), entre otros. Las propuestas de Roy y sus seguidores generaron una teoría basada en relaciones binarias, denominadas de sobre clasificación, y en los conceptos de concordancia y discordancia.

Desde estos criterios fueron creados diversos procedimientos complementarios, entre los que cabe destacar, fundamentalmente, los procedimientos Electre (Eliminación Et Choix Traduisant la REalité). Las distintas versiones de Electre (I, II, III, IV,

IS y TRI), en realidad, se tratan de una familia de métodos cuyo interés es proponer procedimientos para la solución de diferentes tipos de problemas suscitados en el tratamiento de la teoría de decisión. Estos métodos emplean relaciones de sobre clasificación (outranking) para decidir sobre una solución que, sin ser óptima, pueda ser considerada satisfactoria y, de ese modo, obtener una jerarquización de las alternativas.

La relación de superación o sobre clasificación es construida por el decidor, sobre la base de sus juicios y experiencia y puede ser determinística o difusa según el grado de incertidumbre existente.

Inspirado en Electre surge Promethee (Preferente ranking organization method for enrichment evaluations: Método de Organización del ranking de Preferencia para Evaluación de Enriquecimiento), que orquesta las relaciones outranking a través de comparaciones de alternativas utilizando una serie de funciones generalizadas de preferencias (Brans et al., 1984; Brans & Vincke, 1985; Beynon & Wells, 2008).

Se caracteriza por ser uno de los métodos más intuitivos en cuanto a su modo de utilización.

La noción de posicionamiento comparativo de objetos, uno con respecto a otro, se llama comúnmente clasificación o ranking.

En el contexto de las bases de datos, la clasificación o ranking en cuestión está estrechamente vinculada con la recuperación de datos, incluidos los casos de clasificación a las preguntas. Yu (2007) pone de relieve que con la multitud de bases de datos situadas en línea, la recuperación de los datos relevantes es problemática y se convierte en un problema de clasificación (ranking) en línea. Es de notar que en el año 2007 se realiza el primer workshop (taller) internacional sobre el ranking en las bases de datos (DBRank, 2007) . Con respecto a Electre y Promethee, Geldermann, J.; Spengler, T. & Rentz, O. (2000), sugieren que la integración de lógica difusa en Electre parece ser más avanzado.

La clasificación difusa (ranking fuzzy) es pertinente para la recuperación de datos, desde los tradicionales modelos Booleanos de SQL basados en criterios “duros”. Actualmente los usuarios emplean a menudo “criterios soft” (criterios blandos) para su ranking de preferencias. Las clasificaciones difusas usando métodos de sobre clasificación (fuzzy outranking) y los avances en SQL, como F-SQL (Galindo y otros, 2003), están haciendo avances para la utilización efectiva de estos criterios soft.

Beynon, M. J. (2008), se centra en los métodos fuzzy outranking. En particular, realiza un debate sobre los diferentes métodos Promethee difusos (fuzzy Promethee) que se han desarrollado. Estos son comparados con el original método "crisp" Promethee, incluido el de defusificación de los resultados difusos para lograr un compromiso explícito de clasificación de las alternativas consideradas. Hasta cierto punto, el desarrollo de fuzzy Promethee es representativo de la evolución de las demás técnicas outranking en un entorno difuso.

Se abren aquí interesantes aplicaciones relacionadas con la recuperación de datos de las bases de datos educativas y la utilización de estas técnicas de decisión en las distintas áreas de una Institución Educativa de Nivel Superior y especialmente, en la evaluación de los aprendizajes.

La información es la materia prima del proceso de toma de decisiones, de ahí la importancia de contar con sistemas de información sobre distintos aspectos y actividades de la institución y de su entorno.

Parte II

ESTADO DEL ARTE

CAPÍTULO 9

Avances y Tendencias

Índice

9.1. Recapitulación	57
9.2. Tablero de Comandos	59
9.3. Conocimiento	60
9.4. Almacenes y Minería de Datos	61
9.5. Internet y web 2.0	62
9.6. Planificación Estratégica	63
9.7. Tecnología Educativa y Aprendizajes Virtuales e Hipermediales	65
9.8. La Toma de Decisiones	66

9.1. Recapitulación

Son extraordinarios los avances logrados actualmente por las Tecnologías de la Información y Comunicación, las Tecnologías Educativas, las teorías del conocimiento y la toma de decisiones, especialmente las técnicas de decisión multicriterio.

Observemos cómo una Institución Educativa se basa fundamentalmente en procesos de enseñanza y aprendizaje a efectos de educar y formar los recursos humanos de una sociedad, y se compone de sistemas y subsistemas, cada uno con fronteras bien definidas, donde es posible estudiar y abordar su problemática con los numerosos aportes que nos suministra la teoría de sistemas en sus múltiples avances y desarrollos. Sin embargo, no es una tarea sencilla.

Zubenko, Y. J. (1995, 2003), trata la aplicación de la teoría general de sistemas al análisis de sistemas informáticos, y propone la evaluación del sistema de educación aplicando el análisis de sistemas.

Senge, P. (2010) en su libro "La Quinta Disciplina", menciona las cinco disciplinas del aprendizaje continuo:

1. Desarrollar la Maestría Personal.
2. Identificar y Desarrollar nuestros Modelos Mentales.
3. Impulsar la Visión Compartida.
4. Fomentar el Trabajo en Equipo.
5. Generar el Pensamiento Sistémico.

Es importante destacar la aplicación de estas teorías y de los sistemas en las modernas teorías de las organizaciones. En las últimas décadas, todas las disciplinas (incluso las que se desarrollaron en los últimos años) aplican los fundamentos de la teoría de sistemas.

Actualmente son muy importantes los "sistemas de apoyo a la toma de decisiones" que se construyen para un conjunto específico de objetivos, los cuales se apoyan y utilizan diferentes conjuntos de modelos que están en consonancia con esos objetivos.

Schrage, L. (1991) recomienda una serie de pasos a seguir para la solución de un problema de modelización y su inclusión en un sistema de apoyo a las decisiones:

1. Comprensión del problema

2. Formulación de un modelo del problema
3. Obtención de los datos
4. Ingreso de los datos al modelo
5. Resolución del modelo
6. Implantación de la solución.

Son muchas las disciplinas que han estudiado a las organizaciones, desarrollando una serie de teorías que han aportado al conocimiento y crecimiento de las mismas.

La gran variedad de personas que trabajan en una organización, con sus características, comportamientos, motivaciones y culturas, tiene implicaciones importantes para las prácticas de la administración, lo que se traduce en toda una serie de conocimientos y filosofías tendientes a analizar y valorar los recursos humanos, y tender así a su retención y mayor productividad.

9.2. Tablero de Comandos

El Tablero de Comandos, también llamado Cuadro de Mando Integral, es una herramienta importante para presentar indicadores de desarrollo organizacional y de recursos humanos que permitan gestionarlos y movilizarlos hacia el cumplimiento de su misión.

Matilla, M. M. y Chalmeta, R. (2007) desarrollaron una metodología llamada CMI-IRIS, para medir el diseño e implantación de un sistema de medición del rendimiento empresarial, basada en un Cuadro de Mando Integral, combinando aspectos de carácter estratégicos y tecnológicos.(Ver figura: 9.1).

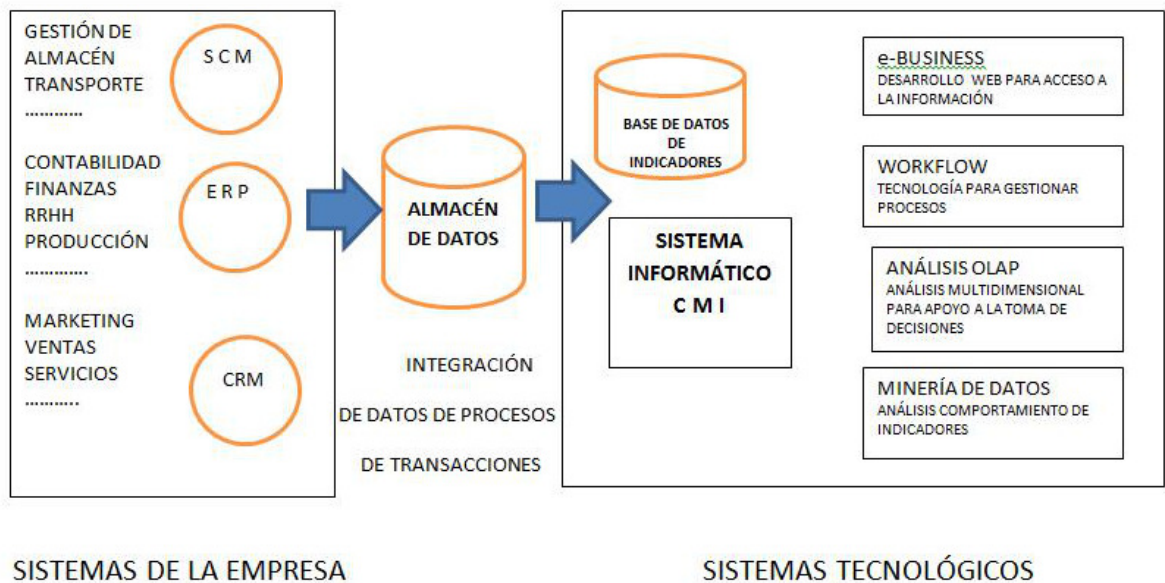


Figura 9.1: Solución informática integrada CMI-IRIS.

Fuente: Matilla M. Magali y Chalmeta Ricardo (2007)

9.3. Conocimiento

Actualmente el conocimiento es la más valiosa y poderosa fuente de ventaja competitiva de las distintas organizaciones. Observemos la importancia de conocer a los usuarios o clientes (estudiantes en las distintas Instituciones Educativas), a los colaboradores o compañeros de trabajo, a los competidores, conocer las tecnologías, los productos o servicios, los procesos y sistemas, el mercado interno y externo, las relaciones, las estrategias de difusión, etc.

Gestionar el conocimiento, según Beijerse, R. (1999), implica alcanzar las metas u objetivos de la organización, mediante una serie de estrategias que realizamos con los recursos humanos (motivación, facilitación del conocimiento, estimulación de sus capacidades para interpretar y dar sentido a los datos y la información, etc.)

Los seres humanos crean a partir del conocimiento nuevas ideas, interpretaciones y teorías de la realidad y las aplican al uso de la información y para tomar mejores decisiones.

Novak J. D. y Gowin, D. B. (1984), expresan que “el conocimiento es creado por cada uno de nosotros asimilando lo que sabemos con lo que captamos por medio de nuestras experiencias u observaciones”. En su libro “Aprender a aprender”, afirma Novak que “el aprendizaje significativo implica la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en las estructuras cognitivas”.

Novak, (1984, Cap. 2, pág. 33-57, “Aprendiendo a Aprender”), utiliza los mapas conceptuales para aplicar en el aula el modelo de “aprendizaje significativo”, presentándolos como estrategia, método y recurso esquemático.

- *“Es una estrategia que ayuda a aprender y organizar los materiales objeto de un aprendizaje”.*

- *“Es un método que ayuda a captar el significado de los materiales que se van a aprender”.*

- *“Es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones”.*

En el capítulo 5 del libro mencionado, pág. 117-120, trata la importancia de los mapas conceptuales como estrategias de evaluación. En el capítulo 7 expone como diseñar mejores entrevistas utilizando mapas conceptuales y los diagramas UVE. También es posible mejorar la evaluación en las investigaciones (capítulo 8) y son útiles en la planificación del currículum, en el diseño de la instrucción y en la investigación educativa (tratados en los últimos capítulos de “Aprendiendo a Aprender”).

9.4. Almacenes y Minería de Datos

Las bases de datos siguen aportando cada vez más facilidades para su explotación como así también el manejo de mayores volúmenes y tipos de datos. Las repercusiones de todos estos desarrollos influyen considerablemente en la organización y en el personal dedicado a la administración, diseño y desarrollo de bases de datos.

Los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) relacionales siguen manteniendo su primacía pero los SGBD orientados a objetos crecen a ritmo acelerado.

Los Almacenes de Datos, las herramientas OLAP, la Minería de datos y la Minería de Textos, son hoy la base para el análisis de la información y la toma de mejores decisiones. Numerosos autores tratan ampliamente estos temas: Simon, A. (1996); Chaudhuri (1997); Inmon, W. H. (1996, 1997); Kimball, R. (1996, 2008); Chen Ming Syan (1996); Piatetsky, S. (2007).

El almacén de datos es ahora el “sistema de información central” en todo este proceso de análisis y explotación de información para generar conocimiento y tomar decisiones fundamentalmente estratégicas.

9.5. Internet y web 2.0

La computación autónoma, la edge computing y la convergencia de tecnología son tres tendencias que se observan para el futuro.

- La computación autónoma es una iniciativa para desarrollar sistemas capaces de configurarse, optimizarse y sintonizarse a sí mismo, auto conservándose cuando son averiados, atacados, y se protegen de intrusos y de auto-destrucciones. Un ejemplo serían los programas antivirus, que pueden detectar los virus en la computadora y eliminarlos automáticamente, avisar al usuario de lo sucedido, actualizarse automáticamente por Internet. Otro ejemplo serían los firewalls o “cortafuegos” que son dispositivos de hardware o software que se utilizan en redes para prevenir algunas comunicaciones no permitidas por las políticas de la red, pero fundadas en las necesidades del usuario. Existen firewall que trabajan a nivel o capa de red y otros a nivel de una aplicación determinada.
- La edge computing es un esquema en red para repartir la carga de trabajo computacional de una organización, entre varios computadores geográficamente distantes. Se denomina esquema de balanceamiento de carga multicamadas para aplicaciones basadas en la Web. Partes importantes del contenido, la lógica y el procesamiento de un sitio es asignado a servidores menores, más baratos y localizados más próximos al usuario, obteniéndose así costos de tecnología más baratos y tiempo de respuesta menores.

- La integración o convergencia de tecnología computacional y de redes, en varios niveles, avanza cada vez más. Así por ejemplo los celulares están asumiendo funciones de los computadores de mano. Los computadores de mano integran teléfono, cámara, player de música digital, filmes y videos cortos y las funciones propias del computador de mano en un único aparato. La televisión, la radio, el video tienden a la producción y distribución totalmente digital.

Una nueva generación de Internet, llamada Internet 2 está surgiendo partiendo de una serie de consorcios (más de 200 empresas, universidades y órganos públicos de los EE.UU), con redes troncales de alta performance, nuevas tecnologías y aplicaciones avanzadas que podrán pasar a la Internet actual.

La globalización, Internet, el software libre, los portales actuales, etc. permite disponer de conocimientos e información de productos, probarlos y recibir un rápido asesoramiento y capacitación al respecto.

Además las experiencias exitosas en las organizaciones son transmitidas o conocidas por muchas otras en muy poco tiempo a través de Internet. Se produce así un intercambio extraordinario de conocimientos, modelos y tecnologías para ser aplicados a las más diversas situaciones.

Novak, Cañas y otros autores analizan y relacionan tecnologías de aprendizaje y conocimiento con los mapas conceptuales y el uso de la Web 2.0 a través de la herramienta CmapTool.

9.6. Planificación Estratégica

La planificación estratégica es el proceso de posicionar a la organización de forma que pueda prosperar en el futuro.

La planificación estratégica de las Tecnologías de la Información de una organización implica un planteamiento de futuro, es decir, tener una imagen de cuales serían las necesidades en ese momento y tratar de responder cómo llegaremos allí desde nuestra situación actual.

Podría buscarse la subdivisión de ciertos requisitos que deberá alcanzar la organización, mediante la ejecución de pequeños proyectos, cada uno autónomo, pero ocupando un lugar, relacionado con todos los demás, en el esquema o plan global de la organización. Se requerirá con seguridad diseñar una infraestructura básica que permita el crecimiento autónomo de esos proyectos.

Puebla Martín, M. T. (2000) nos dice que el proceso de planificación estratégica consiste en un conjunto de pasos que cubren tres áreas principales:

- Valoración: analiza la actual y futura posición organizacional.
- Estrategia: identifica lo que debe hacerse.
- Ejecución: ejecuta y monitorea la estrategia.

Boar, B. H. (1993), en su modelo de planificación estratégica de las tecnologías de la información, intenta enseñar la metodología, terminología y el “pensamiento” de la planificación estratégica, general y específicamente en términos de cómo ello se aplica a la función de Gestión y Movimiento de la Información (G&MI).

Define Gestión y Movimiento de Información como *“la preparación, recogida, transporte, recuperación, almacenamiento y acceso, presentación y transformación de la información en todas sus formas (voz, gráficos, texto, vídeo e imágenes). El movimiento puede tener lugar entre humanos, humanos y máquinas y/o entre máquinas. La gestión o manejo asegura la próspera selección, despliegue, administración, operación, mantenimiento y evolución de las tecnologías de la información consistentes con las metas y objetivos de la organización”*. Boar, B. H. (1993, pág. 3).

Esta gestión también puede incluir recursos de procesamiento y comunicación de datos, telecomunicación y desarrollo de aplicaciones.

Boar insiste en que si entendemos G&MI estratégicamente, las tecnologías significan la multiplicación de los beneficios. Si no se la entiende estratégicamente, cada tecnología soluciona una instancia de un problema, y entonces es fácil confundirse en el camino.

9.7. Tecnología Educativa y Aprendizajes Virtuales e Hipermediales

En el curso aprobado de Postgrado de Tecnología Educativa: “Una mirada práctica y estratégica de enseñanza y aprendizajes virtuales”, desarrollado por Zulma Cataldi, se presenta la evolución de la Tecnología Educativa a fin de poder interpretar sus implicancias actuales desde la visión de Marqués (1995-2004); Cabero(1991-2004) y Pina, B. (1996, 2004). También se presenta la evolución de la tecnología educativa en relación con las posturas investigativas y desde los cambios en las teorías psicológicas del aprendizaje. Se caracterizan los medios y los diferentes tipos de medios y se los relaciona con los aprendizajes como elementos curriculares.

Es fundamental conocer las distintas teorías o enfoques educativos relacionados con la enseñanza y aprendizaje, pero es bastante difícil resumirlas por la gran variedad y cantidad de representantes que se han destacado realizando aportes significativos en Educación.

Las TIC, con el avance de Internet y de los medios e instrumentos digitales, impulsan especialmente el desarrollo de programas, aplicaciones multimediales, y la explotación de recursos interactivos para la enseñanza. Apoyado en concepciones constructivistas y críticas, están siendo considerados prioritarios e investigados por numerosos especialistas y educadores.

El campo de la inteligencia artificial y los sistemas expertos forma parte de las tecnologías educativas. Sus desarrollos son espectaculares, por ejemplo en el campo de la robótica, el reconocimiento de la voz humana y las redes neuronales.

En el curso aprobado de Postgrado “Evaluación de Software Educativo y Sistemas Hipermediales Aplicados en Educación” dictado y coordinado por la Dra. Zulma Cataldi de la Universidad de Buenos Aires, se presenta una visión de las investigaciones realizadas en torno al software educativo en lo que respecta al uso, a su diseño y su evaluación a través de las investigaciones de Cataldi, Lage y sus colaboradores (1999-2004).

Se plantean los diferentes enfoques y necesidades a la hora de la utilización de los programas educativos desde la perspectiva de Cabero (1991, 2001); Marques (1995,

1999); Squires y Mc. Dougal (1994); Pina (1996, 1998), entre otros. Se dan las bases metodológicas que provee la ingeniería del software para articularla con las necesidades educativas desde la didáctica. De este modo se presentan herramientas para evaluación de programas didácticos flexibles.

9.8. La Toma de Decisiones

En una institución moderna de nivel superior la toma de decisiones sobre problemas complejos generalmente se toman en grupo (consejos departamentales, consejos directivos, consejos académicos, comisiones de trabajo), presentándose situaciones de incertidumbre en especial cuando el conocimiento o la información es incompleta o incierta.

Muchas de las decisiones tienen lugar en entornos difusos, en el cual los objetivos, las restricciones y las consecuencias de las posibles acciones no son conocidos en forma precisa.

Se han desarrollado una serie de métodos de imputación para compensar la falta de información y el tema de la no respuesta en los sistemas de base de datos. Peláez, J. I.; Doña, J. M.; La Red D. (2006). Se han desarrollado también numerosas metodologías para tratar con información cuantitativa y cualitativa (en especial la difusa).

Gradualmente, muchas decisiones que toma el grupo (una vez estructurada) pueden pasar a ser individuales, adoptadas por los directivos o por las distintas áreas de la Institución. Así por ejemplo, pueden ser tratadas ciertas cuestiones referentes al cursado o examen de materias en forma grupal, pero una vez determinada la metodología o procedimiento, dichas decisiones son autorizadas para que sean ejecutadas en el futuro por las áreas correspondientes.

A tal fin es importante considerar las novedosas aplicaciones actuales de la Web 2.0, los nuevos sistemas de información y las técnicas de decisión multicriterio, especialmente las técnicas de sobre clasificación (Promethee) y de Jerarquía Analítica (AHP). Los juegos interactivos por Internet o con teléfonos móviles (por ejemplo "preguntado", "apalabrado") se vislumbran como interesantes herramientas educativas y

de conocimiento, que deberían ser trabajadas o incorporadas en la Institución. En una Institución Educativa de Nivel Superior que busca la excelencia, las áreas principales como docencia, investigación y extensión plantean desafíos importantes relacionados con la asignación de recursos limitados y el cumplimiento de objetivos, generalmente antagónicos. Las diversas técnicas de decisión multicriterio proveen herramientas útiles para afrontar estas problemáticas.

Parte III

METODOLOGÍA Y MATERIALES

CAPÍTULO 10

Materiales y Métodos

Índice

10.1. Definición de términos y variables	71
10.2. Hipótesis o conjeturas	72
10.3. Tipo de Investigación	72
10.4. Población y Muestra	74
10.5. Procedimiento	74
10.6. Recolección de Datos	75

10.1. Definición de términos y variables

En el Glosario (Apéndices) se presentan las variables y términos utilizados y sus definiciones y explicaciones correspondientes. Se consideran también las variables de Edad, Género, Departamento o Área de Trabajo, Antigüedad total y Antigüedad en el Área, y para el caso de estudiantes: si trabaja o no.

10.2. Hipótesis o conjeturas

1. Si existen Sistemas Administrativos y de Información (SAI) en las áreas fundamentales de la Institución y funcionan adecuadamente se dispondrá de Información Valiosa (IV) sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros.
2. La Carga de Datos Esenciales (CDE) asumidas en tiempo y forma por el personal responsable de estas tareas permitirá contar con Sistemas de Información Confiables (SIC).
3. La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y de las Comunicaciones (NTIC) en los procesos de enseñanza/aprendizaje produce un Mayor Interés, Motivación o Participación de los alumnos (MIMPA).
4. La aplicación de Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (TSICD) permitirá obtener Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y Mejorar la Toma de Decisiones en las distintas áreas de la Institución (MTD).
5. Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) permitirá la Socialización de la Información (SI) y un Mayor Compromiso del Personal (MCP).
6. La aplicación de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) producirá Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos (MIDEA) y un Mayor Rendimiento Académico (MRA).

En símbolos se deben determinar las relaciones: Ver Cuadro: 10.1.

10.3. Tipo de Investigación

El tipo de investigación inicial fue exploratoria a efectos de descubrir qué tecnologías y sistemas se están utilizando y detectar factores o situaciones que están incidiendo en la utilización e implementación satisfactoria de los sistemas administrativos

Hipótesis 1) SAI --> IV

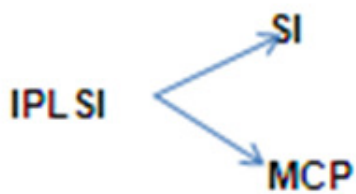
Hipótesis 2) CDE --> SIC

Hipótesis 3) NTIC --> MIMPA

Hipótesis 4)



Hipótesis 5)



Hipótesis 6)



Nota: Las hipótesis 4) y 5) pueden expresarse:

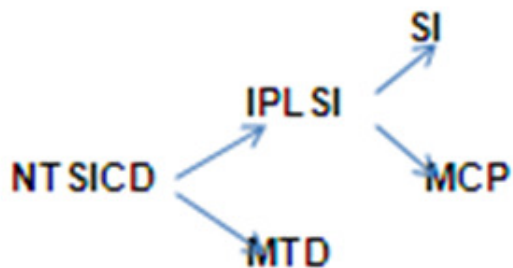


Figura 10.1: Hipótesis expresadas en forma simbólica

y de información. Paralelamente y a continuación se fué desarrollando un estudio descriptivo de la Institución de Nivel Superior (la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNaM) y de la preparación que los recursos humanos tienen de los sistemas de información, conocimiento, decisión y evaluación, tendientes a su capacitación y aplicación de herramientas relacionadas.

Se trata de una investigación no experimental, donde se aplicaron diseños transversales descriptivos y correlacionales/causales.

10.4. Población y Muestra

La población estudiada estába constituida por los recursos humanos de los distintos niveles de la Institución (personal administrativo y directivo de nivel superior, funcionarios, coordinadores, docentes, alumnos) y por los proyectos, iniciativas y sistemas (de información, toma de decisiones y evaluación), que resultan del problema a investigar, de las preguntas de investigación y de los objetivos planteados.

¿Quiénes fueron medidos?

Se definió en forma clara las unidades de análisis consideradas (según las variables y términos a estudiar): personas, sistemas, proyectos e iniciativas.(Ver Cuadro: 10.2).

10.5. Procedimiento

Contacto con los encuestados.

La antigüedad o experiencia personal en la Institución como así también las entrevistas realizadas inicialmente, permitieron llegar a la mayoría del personal directivo o responsable a efectos de realizar las preguntas y las encuestas correspondientes. Ocurrió así también con muchos profesores y alumnos, agregándose luego encuestas vía e-mail (utilizando las nuevas tecnologías de encuesta), para llegar a mayor cantidad de personas y completar los cupos muestrales recomendados.

Variables y Términos	Unidad de Análisis
Sobre los SAI Sobre la información y los reportes de los SAI	A.-Directivo o responsable de Sistemas, funcionario y personal que conoce, utiliza o trabaja con los sistemas. Nota: Se considerará Sistema o subsistema claramente identificable en función del área, temática o bases \ de datos que abarca. También Reporte o Informe periódico que es emitido.
Sobre las decisiones	B.-Directivo, coordinador o funcionario que toma decisiones estratégicas o importantes para la Institución. Nota: Se trata de determinar el asunto, política o tópico que requiere decisiones de la conducción.
Sobre la satisfacción y el compromiso del personal	C.-Personal que trabaja en la Institución (directivos, coordinadores, administrativos o encargados docentes).
Sobre nuevas tecnologías y sistemas. Sobre nuevas tecnologías en las clases. Sobre las evaluaciones. Sobre la dedicación al estudio y mayor rendimiento académico.	D1.-Docente que trabaja en la Institución. D2.- Alumno regular de la Institución.

Figura 10.2: Unidades de Análisis según variables y términos investigados

Se partió de listas de personal, profesores y alumnos que fueron suministradas por la Institución. Se consideró alumnos de los años superiores y que habían aprobado alguna materia relacionada con las nuevas tecnologías de la información.

10.6. Recolección de Datos

En la recolección de datos se listan las variables a medir u observar y se revisa su definición conceptual para comprender claramente su significado y su definición operacional a efectos de determinar cómo van a ser medidas esas variables.

Se determinó el nivel de medición de cada ítem o variable, y el código correspondiente.

A continuación se determinaron los instrumentos que más se adaptan al contexto de la investigación.

En nuestro caso determinamos distintas unidades de observación que responden a las preguntas de investigación y a las hipótesis planteadas, y se confeccionaron las encuestas A, B, C, y D, con las preguntas e ítem de las variables y relaciones investigadas.

La encuesta D, con pequeñas modificaciones, se aplicó tanto a los profesores como a los alumnos (antigüedad docente para los profesores, si trabaja y año o curso para los alumnos).

En el Apéndice se agregan los formularios de recolección utilizados.

A continuación se confeccionaron listados de las personas según áreas de la Institución y que corresponden a las unidades de observación determinadas. Se determinó el tamaño de la muestra para cada unidad de observación y se listaron las personas correspondientes que fueron seleccionadas al azar y que constituyeron la muestra.

Antes de la aplicación definitiva de los formularios de recolección de datos o encuestas, se procedió a realizar una prueba piloto de los mismos a efectos de determinar problemas y consistencias.

Problemas encontrados y soluciones propuestas

- Luego de la prueba piloto de los formularios de recolección de datos, se observaron algunas deficiencias o carencias de los mismos. Por lo tanto, se hicieron los ajustes necesarios, en especial se trató de homogeneizar algunas preguntas e ítems.
- Se propuso inicialmente el trabajo de recolección de datos de la encuesta D2 (alumnos) con los alumnos de la cátedra de Computación II y III. Como la cantidad de encuestas realizadas por los alumnos no fue lo suficiente o lo requerido (por distintos motivos) se utilizaron otras formas de recolección: llenados de encuestas en mesas de exámenes o clases, y el uso de e-mail.
- Algo similar ocurrió con los profesores. Ante la imposibilidad de entrevistar personalmente a todos los profesores y alumnos necesarios, se decidió realizar encuestas por e-mail, utilizando las facilidades de Google para la realización de encuestas por Internet y obtener sus respuestas.

- A pesar de algunos problemas presentados inicialmente (listado de e-mail necesarios, cantidad de encuestas, entre otros), se destaca que este medio utilizado fue muy apreciado por los entrevistados y por lo tanto debería ser contemplado en futuras investigaciones.

CAPÍTULO 11

Preparación de Materiales

Índice

11.1. Introducción	79
11.2. Aprendizajes Significativos y Mapas Conceptuales	80
11.3. Toma de Decisiones	81
11.4. Evaluación de los Aprendizajes	84
11.5. Web 2.0 y Entornos Virtuales de Aprendizaje	86
11.6. Desarrollo de los Sistemas de Información	88

11.1. Introducción

En este capítulo se detallan los tópicos o técnicas fundamentales investigadas, y varias también experimentadas en las clases y cursos desarrollados, que forman parte de este trabajo a efectos de cumplimentar uno de los objetivos planteados: “Determinar y analizar herramientas y técnicas de decisión, conocimiento y evaluación que tiendan al mejoramiento de la Institución en sus distintas áreas y actividades”.

11.2. Aprendizajes Significativos y Mapas Conceptuales

Se menciona aquí las observaciones y experiencias realizadas con herramientas de conocimiento y aprendizaje.

Los mapas conceptuales han sido creados hace tiempo (Novak, 1985; Novak y Gowing, 1988) y desarrollados ampliamente (utilización de software, vinculación con la Web 2.0) aplicándose desde muy diversas perspectivas en todos los niveles educativos y para todas las materias o áreas, incluso en distintas organizaciones como herramientas de aprendizaje y conocimiento (Novak, 2010).

Las observaciones e interrogaciones realizadas a distintos docentes de la Facultad permite asegurar que son poco aplicados y se observan deficiencias en su utilización, comprensión y vinculación con los aprendizajes colaborativos, Internet y otras herramientas informáticas adecuadas.

Es aceptado por distintas teorías pedagógicas que el aprendizaje colaborativo o cooperativo es una forma de favorecer que los aprendizajes sean más duraderos, interactivos, significativos y aplicables a distintas situaciones (teoría socio cultural de Vygotsky, aportes de Novak, teoría de Ausubel, entre otras).

Peré, N. (2012), de la Universidad de la República, Uruguay, investiga la vinculación del aprendizaje de conceptos a través del aprendizaje colaborativo en diferentes áreas del conocimiento académico utilizando las TIC con el uso de software de mapas conceptuales en la formación de docentes universitarios. La investigación buscó responder a la pregunta si “¿la utilización de software de mapas conceptuales es una herramienta que favorece el aprendizaje colaborativo?”.

Esta autora concluye que *“se cuenta con antecedentes que indican que efectivamente los mapas conceptuales pueden ser una herramienta que favorezca el aprendizaje colaborativo y que el uso de software lo que permite es brindar recursos, herramientas, medios para que se produzca la interacción grupal que da origen a los procesos de colaboración y de aprendizaje”*.

El software CmapTools desarrollado por Novak, Cañas y colaboradores tiene numerosos recursos de colaboración habilitados, permite la representación y visualización gráfica del conocimiento para la discusión conceptual, sucesivas reconstrucciones,

la reorganización de la estructura cognitiva de los integrantes o grupos participantes y la apropiación del nuevo conocimiento.

La experimentación personal con estas herramientas desde hace algún tiempo, y su baja utilización por los docentes en las Instituciones Educativas de Nivel Superior, me permite recomendar su aprendizaje y utilización, impulsando al mismo tiempo su combinación con las nuevas tecnologías educativas y de información, especialmente Internet o la Web 2.0.

En el apéndice “Materiales para Capacitación” se indican algunos documentos relacionados para el aprendizaje y aplicación de estas herramientas.

11.3. Toma de Decisiones

Se destaca aquí la importancia de las técnicas y herramientas para la toma de decisiones, especialmente en las Instituciones de Nivel Superior.

Frecuentemente en el nivel superior se tiene que tomar una decisión considerando múltiples objetivos o criterios. Consideremos los siguientes ejemplos:

- Seleccionar qué curso conviene desarrollar entre muchas demandas solicitadas.
- Escoger qué equipo o artefacto (microscopio, computadora, proyector, etc.) comprar.
- Decidir qué nueva carrera (o disciplina) proponer primero a la comunidad.
- Decidir en qué Institución deberá enviarse a los docentes o alumnos a capacitar.
- Clasificar cuáles son las mejores localidades para hacer acciones de extensión, o para implementar alguna carrera.
- Decidir qué combinación de fuentes de financiación es conveniente seleccionar para aumentar los ingresos de la Institución.
- Seleccionar un nuevo sistema de información que realice las operaciones o funciones deseadas.

- Determinar cuál es la mejor carrera (disciplina o cátedra) de la Institución.
- Seleccionar qué método de enseñanza aplicar en un determinado curso.
- Determinar los horarios para el desarrollo de las cátedras.
- Seleccionar el presupuesto adecuado para el funcionamiento de la Institución Educativa.
- Determinar qué método de evaluación aplicar en una determinada materia.

En cada uno de los casos mencionados es necesario tener en cuenta muchos factores o criterios (población, beneficios, seguridad, costo, tiempo, etc.) para tomar las decisiones correctas, y pueden aplicarse los métodos de decisión multicriterio (MCDM).

Hemos trabajado con dos técnicas de decisión multicriterio: El Proceso Analítico Jerárquico y técnicas de sobre clasificación, relaciones de superación o Outranking (Promethee), y aplicamos los programas *Expert Choice* y *Visual Promethee* para abordar distintas problemáticas educativas.

Saaty, T. L. (1970 y posteriormente), de la Universidad de Pennsylvania, desarrolló un método de decisión multicriterio que fue denominado Analytic Hierarchy Process (AHP: Proceso de Análisis Jerárquico).

AHP es un método de propósito general que permite categorizar las alternativas, asignar recursos y realizar comparaciones utilizando la razón beneficio/costo.

El método AHP se aplicó en una gran diversidad de áreas, como la Educación, el Gobierno, la Industria, la Administración y la Gerencia, los Recursos Ambientales, el Deporte y muchas más. La cantidad y diversidad de aplicaciones del AHP se debe a su simplicidad y facilidad de utilización y especialmente a que pueden ser integradas con otras técnicas.

Personalmente hemos aplicado el método AHP en numerosas situaciones, especialmente en problemas educativos, y utilizado el software *Expert Choise* para su resolución. Se incluye un ejemplo en Materiales para la Capacitación.

Otra técnica de decisión multicriterio son los métodos de sobre clasificación, relaciones de superación o outranking, y cuyos exponentes más significativos son ELECTRE y PROMETHEE.

"Los métodos outranking, como un subgrupo especial de los Métodos de Decisión Multicriterio (MCDM), son especialmente adecuados para la toma de decisiones integral a través de la noción de preferencia débil e incomparabilidad, que mejor representan la situación real de decisión". Geldermann et al. (2000, pág. 45).

PROMETHEE (Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations) trabaja las relaciones de superación o clasificación a través de comparaciones de alternativas utilizando una serie de funciones generalizadas de preferencias (generalmente seis). Su referencia pionera es Brans, J. P. (1984) y en la actualidad se dispone de diversas versiones, muchas de las cuales son implementadas con software desarrollado al efecto.

Jean Pierre Brans fue discípulo de Bernard Roy, continuador de los métodos de superación y desarrollador de muchas variantes.

Estos métodos tienen el propósito de ayudar al decisor en los problemas de selección o de ordenamiento de las alternativas sometidas a una evaluación multicriterio, donde incluso los criterios (económicos, sociales, ecológicos, tecnológicos) pueden estar en conflicto entre sí.

Esto puede dar lugar a que muchas de las alternativas de un problema multicriterio sean incomparables entre sí. La solución hallada es una solución de compromiso, puesto que generalmente no existe una solución óptima.

Además, ningún problema multicriterio puede ser tratado en forma adecuada si no se tiene información adicional. La solución, al considerarse distintos criterios, depende de la naturaleza del problema y del decisor.

Es común que el decisor asigne una importancia relativa diferente (ponderación o peso) a cada criterio.

Hemos aplicado el método Promethee en varias situaciones o problemas de decisión. Igualmente utilizamos el software Visual Promethee, que es de distribución gratuita, por ser de fácil aplicación y con muchas facilidades o potencialidades para

realizar análisis paramétricos o de sensibilidad. Lo utilizamos muy especialmente en la Evaluación de los Aprendizajes.

En el apéndice “Materiales para la Capacitación” se presentan estas técnicas y programas, se explican sus potencialidades y las aplicaciones prácticas realizadas en una Institución Educativa de Nivel Superior.

11.4. Evaluación de los Aprendizajes

Regularmente para evaluar los aprendizajes de los alumnos se recurre a distintos criterios o exigencias, tales como prácticos, parciales, examen final.

En el nivel superior, y generalmente en todos los niveles educativos, se presentan serias dificultades a la hora de realizar la evaluación integral de los aprendizajes y, al mismo tiempo, que ésta sea considerada correcta y justa por los alumnos, los docentes y la Institución.

El problema entonces es ¿cómo evaluar en la forma más correcta y justa a nuestros alumnos en el nivel superior?.

Lo anterior puede considerarse como un problema de toma de decisiones multicriterio: Cómo evaluar o clasificar a los alumnos (alternativas), en función de su desempeño en los distintos aspectos o criterios que se han establecido en cada materia e institucionalmente.

Un punto muy importante es identificar aquellos aspectos, pautas o “criterios” que son relevantes para la evaluación.

Generalmente en el nivel superior se consideran criterios de evaluación a los resultados de los distintos “parciales” que se realizan durante el desarrollo de un determinado curso o cátedra, agregándose generalmente evaluaciones finales y exigencias del cumplimiento o aprobación de cierta cantidad de prácticos.

Existen otros aspectos que frecuentemente no se considera pero que debería tenerse en cuenta como ser la evaluación en proceso, individual o grupal, las estrategias, recursos y soportes utilizados por los alumnos, pruebas de control, por objetivo

o unidad, trabajos de integración, asistencia a clases, prácticos, trabajos o investigaciones colaborativos o cooperativos, y otros comportamientos o actividades atinentes a los alumnos durante el desarrollo de sus estudios.

Los criterios que se consideren podrán ser ponderados en función de la importancia relativa que tiene cada criterio en la evaluación resultante, puesto que si bien todos son importantes, pueden no serlo de la misma forma.

Otro punto importante en la evaluación es considerar los distintos alumnos o grupos colaborativos.

En el lenguaje de la toma de decisiones multicriterio, los alumnos o grupos pueden ser considerados como las “alternativas” a evaluar y a cumplimentar institucionalmente en la enseñanza superior.

La generación de estas calificaciones o evaluaciones de los estudiantes, que surgen considerando diferentes criterios, involucra una gran dosis de equidad y creatividad por parte de profesores o grupo académico, y ocurre en todas las asignaturas o cursos.

Es importante explicitar los distintos aspectos o criterios considerados en la evaluación, para que al momento de considerar a cada alumno o grupo (alternativas), no se manipulen los criterios para favorecer subjetivamente a uno de estos.

La evaluación del cumplimiento de los objetivos curriculares en base a los criterios que se definan puede realizarse más adecuadamente si se utilizan distintos métodos cuantitativos o cualitativos de decisión.

Se podrá así llegar a determinar los alumnos o grupos que han superado satisfactoriamente los distintos criterios y el ranking que les corresponde (seleccionando el mejor o realizando un ordenamiento de los mismos), para tomar las decisiones que correspondan en función de estos resultados.

Estamos aplicando (desde hace varios años) la técnica de decisión multicriterio de sobre clasificación (Promethee) para la evaluación de los aprendizajes, con resultados muy positivos en cuanto al mayor rendimiento, aprendizaje y dedicación de los alumnos, lo que produce una gran satisfacción como docente.

En el Apéndice “Materiales para la capacitación” se agregan documentos y ejemplos que explican esta técnica de evaluación y que pueden ser incorporadas por los docentes para evaluar a sus alumnos.

11.5. Web 2.0 y Entornos Virtuales de Aprendizaje

El término Web 2.0 fue utilizado por primera vez por Darcy DiNucci en 1999, en uno de sus artículos, pero es Tim O’Reilly en 2004 que lo hace popular.

Este término comprende todos aquellos sitios que permiten a los usuarios interactuar, colaborar entre sí y compartir información. Los usuarios pueden navegar e interactuar de manera dinámica con la información, intercambiar contenidos, socializar opiniones, aportar en la construcción de aprendizajes colectivos etc. Son ejemplos las comunidades web , los servicios y las aplicaciones web, los servicios de red social, los servicios multimedia interconectados, los servicios de alojamiento de videos, wikis, blogs, mashups y folcsonomías.

Las páginas de un sitio Web 2.0 permiten mucha interacción y se actualizan constantemente con los aportes de múltiples usuarios. Está integrada por plataformas para publicación de contenidos (como Blogger), las redes sociales (como Facebook), los servicios conocidos como wikis (Wikipedia) y los portales de alojamiento de fotos, audio o vídeos (como Flickr o YouTube).

La web 2.0 o web social, nos permite realizar trabajos colaborativos entre varios usuarios o colaboradores, lo que se podría utilizar para mejorar las clases, cátedras o el trabajo en una organización. Por extensión se aplica a otros entornos como: biblioteca 2.0, universidad 2.0, donde los usuarios o integrantes pueden interactuar, colaborar y compartir información y distintos servicios o conocimientos.

Google, conocido tradicionalmente por su capacidad de búsquedas, puede ser considerado hoy un sitio Web 2.0 por que permite mucha interacción y está integrado por distintas plataformas que suministran múltiples capacidades y servicios: Google Académico, Google+ (red social con círculos, video chat, messenger, móvil, búsquedas), Google Reader (lector de RSS, con múltiples usos en educación), Blogger (para crear

blogs), Google SketchUp (para crear modelos digitales en 3D de cualquier objeto), Picasa, Google Imágenes, Google Chrome (navegador web), Google Traductor, Google Talk (chat, chat de grupo, chat de video y móvil), Google Alertas, Google Maps, Google Earth (vista satelital en 3D de cualquier lugar del mundo), Panoramio (sitio para ver y subir fotos), Google Sky (explorar el cielo), Google Finance, YouTube (videos educativos gratuitos), Google Moderator, Ngram Viewer, Google Books, Google Noticias, Google Safe Search (buscador con seguridad), Google Sites, Google Acortador de URL, Google Play, Google Art Project, Google Drive, Google Public Data Explorer, Google App Inventor, etc.

Un entorno virtual de enseñanza - aprendizaje es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza - aprendizaje, y donde interactúan, fundamentalmente, profesores y estudiantes. Ejemplos: el aula virtual, audio video-conferencia, redes sociales, juegos educativos o de conocimiento. Actualmente es posible acceder y leer infinidad de libros que se encuentran en formato digital. Calibre, Sigil y otros similares, son software que permite la gestión y edición de e-books.

Es posible realizar tutoriales multimediales mediante software a partir de presentaciones (tipo PowerPoint, Impress) o a partir de pantalla. Camtasia es un ejemplo de aplicación útil para realizar videos educativos.

Moodle es un soft para implementar y administrar aulas virtuales o entornos virtuales de aprendizaje con numerosos servicios o facilidades para el docente y el alumno. Si el aula virtual es una implementación institucional, los contenidos y materiales utilizados en el aula virtual quedan disponibles en la Institución para futuras aplicaciones y usos.

Joomla es un soft o sistema de gestión de contenidos que permite desarrollar y administrar sitios web dinámicos e interactivos. Es muy utilizado por numerosas organizaciones porque permite crear y gestionar sitios o portales de gran complejidad.

Existen infinidad de programas o software de uso libre que pueden ser utilizados en educación, con grandes potencialidades, para desarrollar el conocimiento y para realizar muchas actividades y procesos de enseñanza y aprendizaje significativos.

11.6. Desarrollo de los Sistemas de Información

Muchas aplicaciones y servicios pueden ser implementados gradualmente a los sistemas existentes en la Institución. La tendencia es proveer cada vez más servicios interactivos autogestionables. O sea aplicaciones en línea, posible de realizarlas por Internet por el interesado (alumno, profesor, usuario).

Se hace cada vez más necesario desarrollar e implementar Sistemas que contemplen el seguimiento de los egresados, el currículum de los docentes y su historia laboral y la obtención de datos e información para la gestión, la toma de decisiones y las investigaciones.

El estudio y desarrollo de un Almacén de Datos Institucional, permitirá almacenar y disponer de datos útiles para la toma de decisiones y para el desarrollo de las investigaciones.

La utilización creciente en las distintas áreas de la planificación estratégica permitirá tener una prospectiva de los acontecimientos futuros, para aprovechar las oportunidades y aminorar o preveer las amenazas o desventajas.

El estudio y aplicación de la Minería de Datos y de la Minería de Textos, permitirá descubrir nuevas relaciones y modelos en los datos almacenados, para la toma de mejores decisiones.

El estudio y desarrollo de un tablero de datos, brindará una serie de indicadores y pronósticos sobre la situación actual y la tendencia futura.

De todo lo anterior surge la importancia del empuje o apoyo institucional tendientes a que los recursos humanos se preparen adecuadamente y se apropien de estas herramientas tecnológicas para impulsar y gestionar su utilización, tendientes a enfrentar los desafíos actuales y futuros que se presentan en todas las actividades y procesos de una Institución Educativa de Nivel Superior.

CAPÍTULO 12

Presentación y Análisis de Datos

Índice

12.1. Funcionarios, Directivos o Responsables	89
12.2. Directivos, Coordinadores y Funcionarios que toman decisiones	101
12.3. Directivos, Coordinadores y Encargados	112
12.4. Profesores y Alumnos	122

12.1. Funcionarios, Directivos o Responsables

Se entrevistó y encuestó personalmente a los funcionarios, directivos o responsables que conoce, utiliza o trabaja con los Sistemas Administrativos y de Información (SAI).

Se trata de investigar sobre los Sistemas Administrativos y de Información (SAI), sobre la Información Valiosa que producen (IV), la Carga de Datos Esenciales (CDE) y la producción de Sistemas de Información Confiable (SIC).

En esta parte del trabajo se trata de contestar a las preguntas de investigación formuladas al respecto y responder a las hipótesis 1 y 2.

1. "Si existen Sistemas Administrativos y de Información (SAI) en las áreas fundamentales de la Institución y funcionan adecuadamente se dispondrá de Información Valiosa (IV) sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros".
2. "La Carga de Datos Esenciales (CDE) asumidas en tiempo y forma por el personal responsable de estas tareas permitirá contar con Sistemas de Información Confiables (SIC)".

Mediante el análisis de documentos y sistemas, observaciones y entrevistas personales, y la Encuesta A, se obtienen una serie de datos e información que resumimos:

- Existen Sistemas Administrativos y de Información (SAI). Son sistemas o subsistemas claramente identificables en función del área, tema o bases de datos que abarca y utilizados para la gestión.
- Las áreas que abarcan dichos sistemas corresponden a Alumnado, Recursos Humanos, Biblioteca, Patrimonio y Finanzas fundamentalmente. Otras áreas o funcionarios (Administración, Decanato, Secretarías, Directores) se proveen (generalmente a solicitud) de la información requerida o necesaria provista por dichos sistemas.
- Algunas áreas o funcionarios recolectan o cargan los datos necesarios utilizando programas de oficina (tales como la hoja electrónica) o herramientas de Internet para comunicaciones y consultas fundamentalmente (mail, boletines, aula virtual, sitio de la Facultad).
- Los informes o reportes son solicitados principalmente por los funcionarios superiores y son satisfechos por los encargados informáticos o responsables máximos de los sistemas respectivos. Generalmente se refieren a estadísticas o resúmenes sobre los alumnos, docentes y situación financiera.

Género	Cantidad	Porcentaje
Femenino	16	59,26 %
Masculino	11	40,74 %
Total	27	100,00 %

Cuadro 12.1: Directivos y Funcionarios por Género



Figura 12.1: Directivos y Funcionarios por Género

Respecto a otras preguntas de investigación, la Encuesta A, realizada a veintisiete directivos, responsables de sistemas o funcionarios que conoce, utiliza o trabaja con los sistemas, arrojaron los siguientes datos que comentamos, presentándose los gráficos y tablas correspondientes.

El 59 % por ciento de los encuestados son mujeres. (Ver Cuadro: 12.1).

La edad de los directivos y funcionarios que supera los 50 años de edad es del 56 %. (Ver Cuadro: 12.2).

Edad	Cantidad	Porcentaje
34 a 39 años	6	22,22 %
40 a 49 años	4	14,81 %
50 a 59 años	10	37,04 %
60 a 64 años	5	18,52 %
Sin datos	2	7,41 %
Total	27	100,00 %

Cuadro 12.2: Directivos y Funcionarios según Edad

Edad de los Directivos y Funcionarios

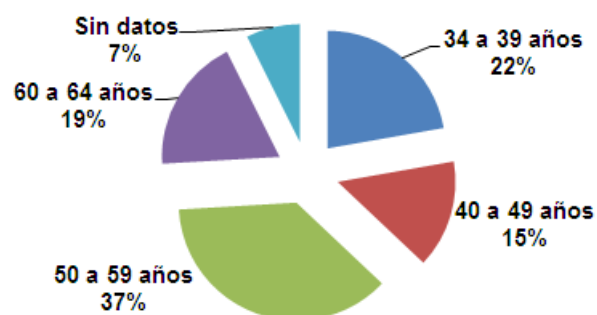


Figura 12.2: Directivos y Funcionarios por Grupos de Edad

Años Antigüedad	Cantidad	Porcentaje
- 10 años	1	3,70 %
11 a 20 años	7	25,93 %
21 a 30 años	6	22,22 %
31 a 40 años	11	40,74 %
Sin datos	2	7,41 %
Total	27	100,00 %

Cuadro 12.3: Directivos y Funcionarios según años de antigüedad total

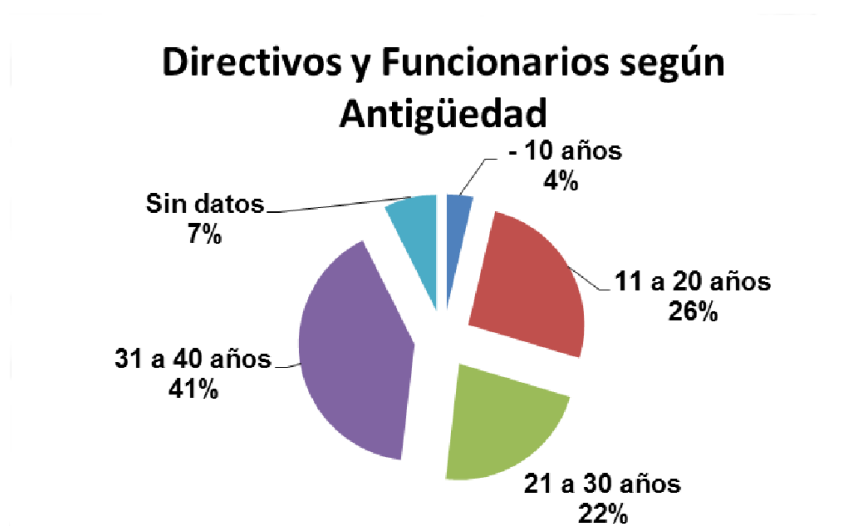


Figura 12.3: Directivos y Funcionarios según antigüedad total

Años Antigüedad Área	Cantidad	Porcentaje
- 10 años	6	22,22 %
10 a 20 años	9	33,33 %
24 a 40 años	10	37,04 %
Sin datos	2	7,41 %
Total	27	100,00 %

Cuadro 12.4: Directivos y Funcionarios según años de antigüedad en el Área

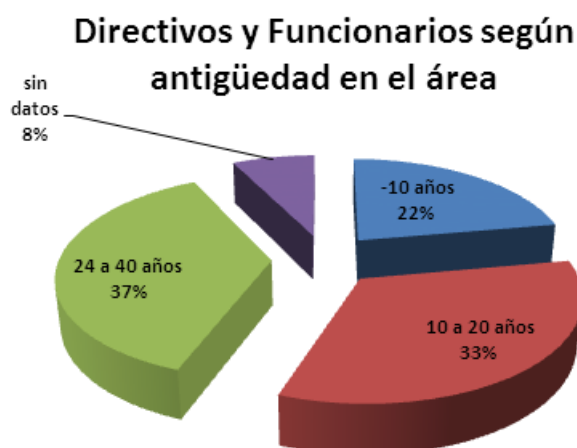


Figura 12.4: Directivos y Funcionarios según antigüedad en el área

- Sólo una de las personas encuestadas tiene 6 años de antigüedad. El resto supera los 11 años. (Ver Cuadro: 12.3).

El 70 % de los encuestados tiene más de 10 años de antigüedad en el área actual de trabajo. (Ver Cuadro: 12.4).

- Un 15 % de los encuestados conoce muy poco o no conoce los Sistemas Administrativos y de Información (SAI).
- Otro 15 % conoce lo necesario o normal.
- El 70 % restante conoce muy bien los SAI. (Ver Cuadro: 12.5).
- Un 26 % de los encuestados manifiesta que el funcionamiento de los Sistemas de Administración y de Información (SAI) es pésimo, regular o no sabe.

¿Conoce los SAI?	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	3	11 %
Muy Poco	1	4 %
Lo necesario. Normal	4	15 %
Suficientemente	11	41 %
Totalmente	8	29 %
Total	27	100 %

Cuadro 12.5: Conocimiento de los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)

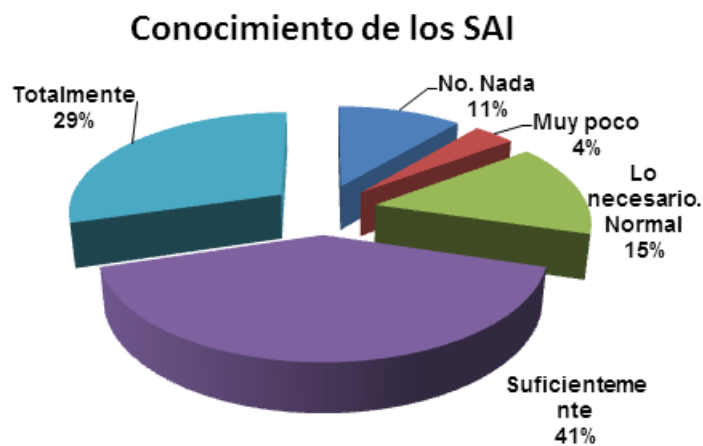


Figura 12.5: Conocimiento de los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)

Funcionamiento y Confiabilidad de los SAI	Cantidad	Porcentaje
No sabe. No conoce	3	11 %
Pésimo. Muy mal	1	4 %
Regular	3	11 %
Bien. Normal	10	37 %
Muy Bien	9	33 %
Excelente	1	4 %
Total	27	100 %

Cuadro 12.6: Funcionamiento y confiabilidad de los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)

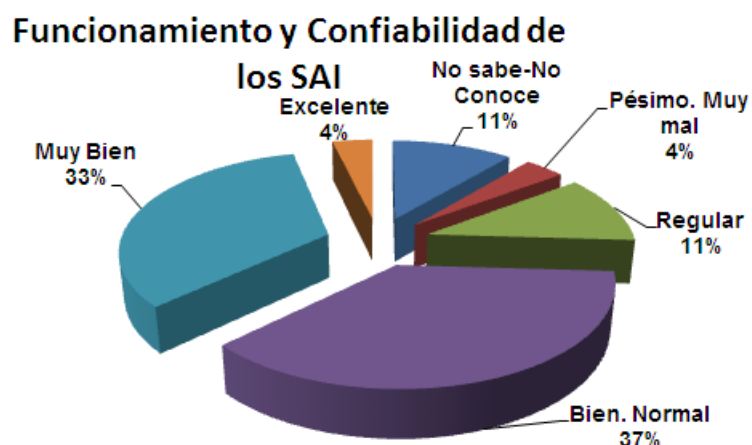


Figura 12.6: Funcionamiento y Confiabilidad de los SAI

Conocimiento de la Información de los SAI	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	2	7 %
Muy Poco	1	4 %
Lo necesario. Normal	8	30 %
Suficientemente	10	37 %
Totalmente	6	22 %
Total	27	100 %

Cuadro 12.7: Conocimiento de la información de los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)

- El 37 % dice que el funcionamiento es normal o bueno.
- El otro 37 % manifiesta que el funcionamiento es excelente o muy bueno. (Ver Cuadro: 12.6).
- Un 11 % conoce muy poco o no conoce la información provista por los Sistemas de Administración y de Información (SAI).
- Un 30 % tiene un conocimiento suficiente o normal.
- El resto, un 59 %, conoce totalmente o suficientemente los SAI. (Ver Cuadro: 12.7).
- Un 19 % de los encuestados manifiestan que la validez de la información suministrada por los Sistemas Administrativos y de Información (SAI) es regular, o bien, no sabe o no conoce si suministran Información Valiosa (IV).

Conocimiento de la información provista por los SAI

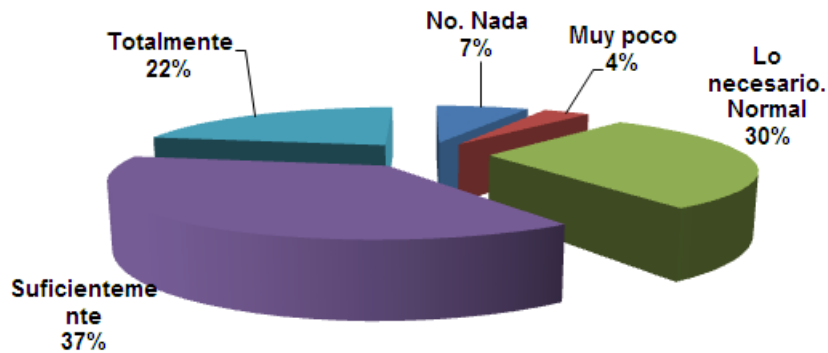


Figura 12.7: Conocimiento de la Información provista por los SAI

¿Suministran Información Valiosa (IV) los SAI?	Cantidad	Porcentaje
No sabe. No conoce	3	11,11 %
Regular	2	7,41 %
Bien. Normal	10	37,04 %
Muy Bien	11	40,74 %
Excelente	1	3,70 %
Total	27	100,00 %

Cuadro 12.8: Si suministran Información Valiosa (IV) los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)

Sobre el suministro de Información Valiosa por los SAI

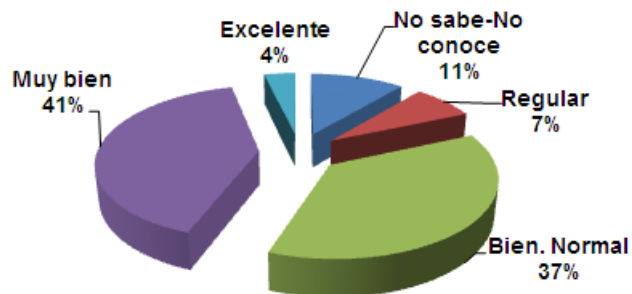


Figura 12.8: Suministro de Información Valiosa de los SAI

Relación entre los SAI e IV	Cantidad	Porcentaje
No sabe. No conoce	1	3,7 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	3,7 %
De acuerdo	8	29,6 %
Totalmente de acuerdo	17	63,0 %
Total	27	100,0 %

Cuadro 12.9: Relación entre los Sistemas Administrativos y de Información (SAI) y la Información Valiosa (IV)

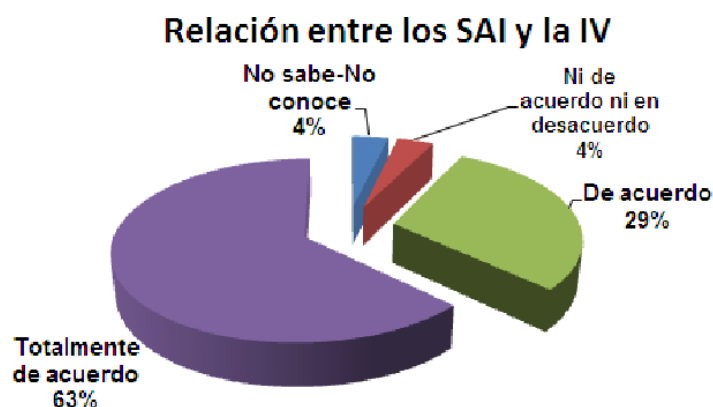


Figura 12.9: Relación entre los Sistemas Administrativos y de Información y la Información Valiosa

- Un 37 % manifiesta un valor normal o bueno.
- El resto, 44 %, dice que la información suministrada es excelente o muy buena. (Ver Cuadro: 12.8).
- Un 93 % de los encuestados manifiesta que está de acuerdo o totalmente de acuerdo, que existe una relación entre los Sistemas Administrativos y de Información (SAI) y la obtención de Información Valiosa (IV) para la gestión.
- Un 7 % manifiesta que no sabe, no conoce o no tiene opinión sobre la existencia de esta relación. (Ver Cuadro: 12.9).
- Un 55 % de los encuestados no conoce o manifiesta que están mal, medianamente o no están establecidas las rutinas de carga de datos. Un 45 % manifiesta que están bien o muy bien establecidas. (Ver Cuadro: 12.10).

Rutinas de carga de datos	Cantidad	Porcentaje
No están establecidas	3	11,1 %
Mal establecidas	3	11,1 %
Medianamente establecidas	7	26,0 %
Bien establecidas	10	37,0 %
Muy bien establecidas	2	7,4 %
No sabe, no contesta	2	7,4 %
Total	27	100,0 %

Cuadro 12.10: Las Rutinas de Carga de Datos

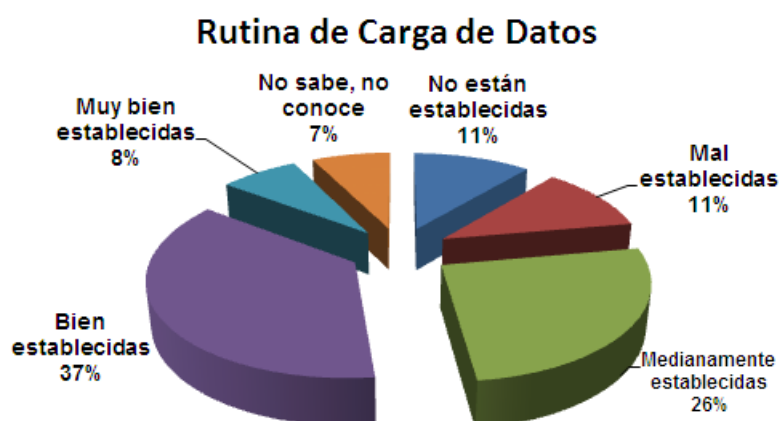


Figura 12.10: Rutinas de Carga de los Datos de los Sistemas

Valor Carga de Datos Esenciales	Cantidad	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	15 %
De acuerdo	12	44 %
Totalmente de acuerdo	11	41 %
Total	27	100 %

Cuadro 12.11: Valor de la Carga de Datos Esenciales (CDE) en tiempo y forma

Valor de la Carga de Datos Esenciales

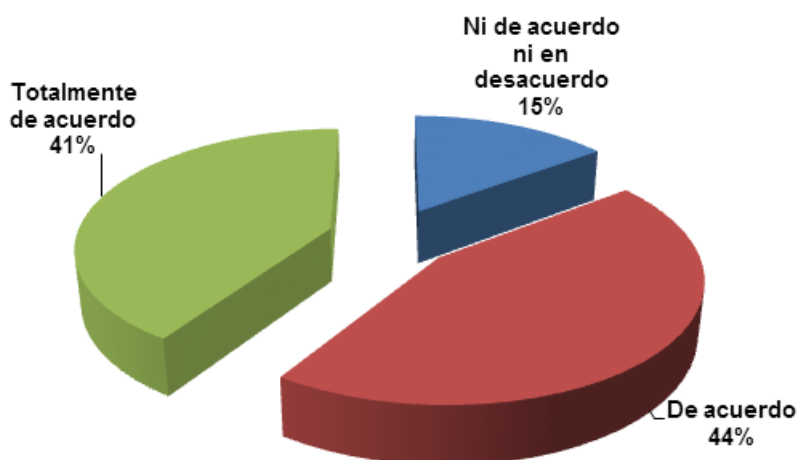


Figura 12.11: Valor de la Carga de Datos Esenciales en Tiempo y Forma

Esfuerzo Institución contar con SIC	Cantidad	Porcentaje
No sabe, no contesta	1	4 %
Se esfuerza poco	1	4 %
Se esfuerza medianamente	10	37 %
Se esfuerza mucho	13	48 %
Se esfuerza al máximo posible	2	7 %
Total	27	100 %

Cuadro 12.12: Esfuerzo de la Institución en contar con SIC

- Un 85 % de los encuestados aprecia el valor que tiene la Carga de Datos Esenciales (CDE) en tiempo y forma.
- El 15 % restante no tiene opinión al respecto. (Ver Cuadro: 12.11).
- Un 41 % de los encuestados manifiesta que la Institución se esfuerza medianamente o poco en contar con Sistemas de Información Confiable (SIC). Una persona no sabe o no contesta.
- El resto, un 56 %, dice que se esfuerza mucho o al máximo posible. (Ver Cuadro: 12.12).

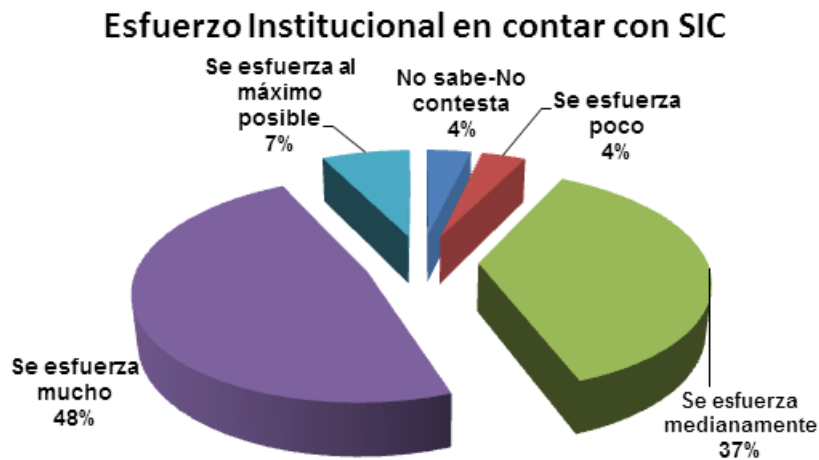


Figura 12.12: Esfuerzo Institucional en contar con Sistemas de Información Confiable

Relación entre CDE y los SIC	Cantidad	Porcentaje
No sabe, no contesta	2	7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	4%
De acuerdo	16	59%
Totalmente de acuerdo	8	30%
Total	27	100%

Cuadro 12.13: Relación entre la CDE y los SIC

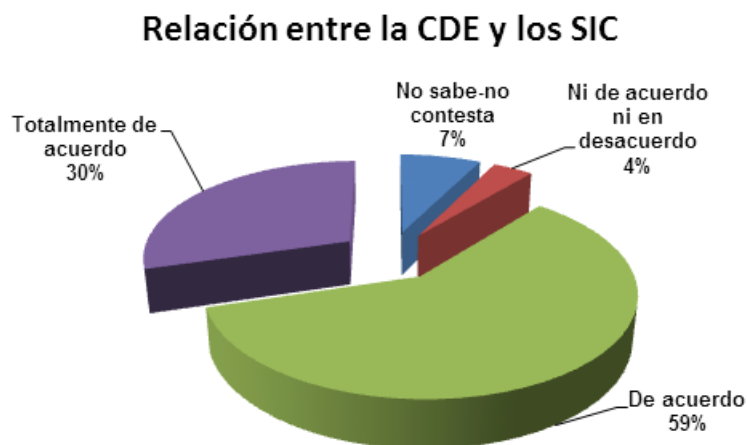


Figura 12.13: Relación entre la Carga de Datos Esenciales y la obtención de Sistemas de Información Confiables

- Casi un 90 % de los encuestados manifiesta que está de acuerdo en que existe una relación entre la Carga de Datos Esenciales (CDE) y la obtención de Sistemas de Información Confiables (SIC).(Ver Cuadro: 12.13).

12.2. Directivos, Coordinadores y Funcionarios que toman decisiones

Se trata de obtener información sobre la toma de decisiones, la participación en las mismas, si se aplican técnicas especiales o científicas y su grado de conocimiento, como también expectativas o interés al respecto.

En esta parte del trabajo se trata de contestar a las preguntas de investigación formuladas al respecto y responder a la hipótesis 4.

- La aplicación de Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (TSICD) permitirá obtener Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y Mejorar la Toma de Decisiones en las distintas áreas de la institución (MTD).

Se consideró a los funcionarios que toman decisiones estratégicas o importantes para la Institución, por lo que su número disminuyó levemente (de 27 directivos pasamos a 23).

Mediante el análisis de documentos y sistemas, observaciones y entrevistas personales, y la Encuesta B, se obtienen una serie de datos e información que resumimos:

Los porcentajes respecto a sexo, edad, antigüedad son semejantes a la Encuesta A:

- El 61 % de los encuestados son mujeres.
- La edad de los encuestados supera los 35 años.

Como se toman las desisiones	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	4,35 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	30,43 %
De acuerdo	14	60,87 %
Totalmente de acuerdo	1	4,35 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.14: Toma de decisiones fundamentales en la Institución

Acuerdo sobre cómo se toman las decisiones fundamentales

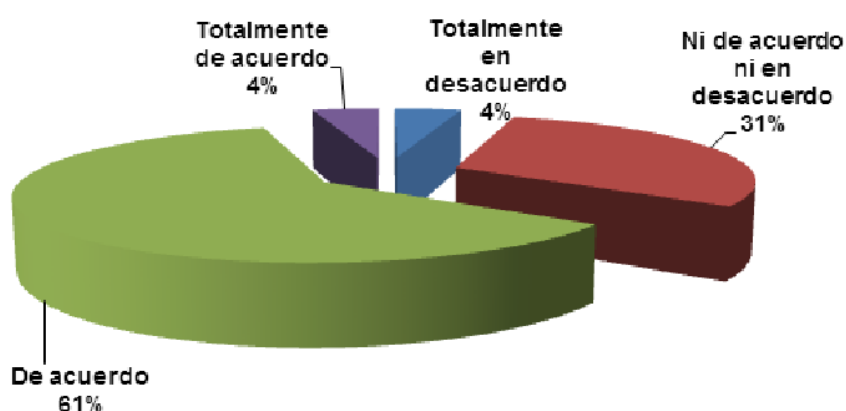


Figura 12.14: Como se toman las decisiones fundamentales en la Institución

- La antigüedad total de los encuestados supera los 11 años.
- El 78 % de los encuestados tiene más de 10 años de antigüedad en el área actual de trabajo.

Respecto a preguntas sobre la toma de decisiones, se obtuvieron los siguientes datos:

- El 65 % está de acuerdo como se toman las decisiones fundamentales en la Institución.
- Un 30 % es indiferente y un encuestado está en desacuerdo.(Ver Cuadro: 12.14).

Esfuerzo compartir decisiones	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza poco	3	13,04 %
Se esfuerza medianamente	13	56,52 %
Se esfuerza mucho	6	26,09 %
Se esfuerza al máximo posible	1	4,35 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.15: Esfuerzo Institucional por compartir decisiones fundamentales

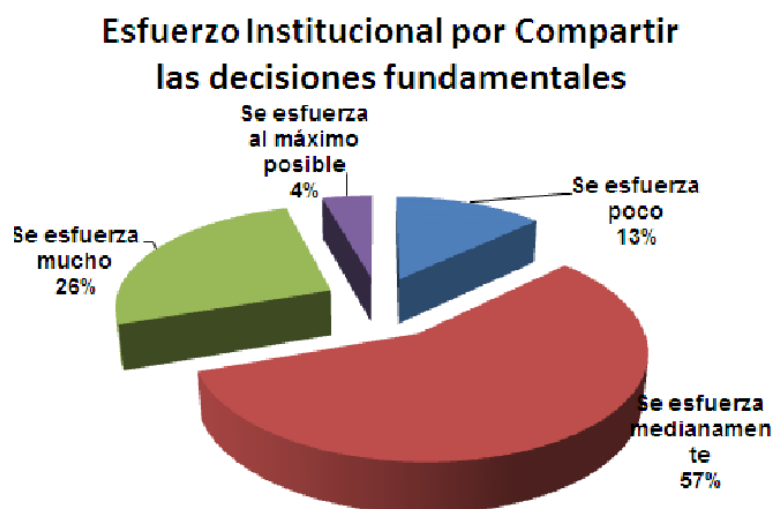


Figura 12.15: Esfuerzo Institucional por compartir las decisiones fundamentales

Conocimiento nuevas TD	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	3	13 %
Muy poco	3	13 %
Lo necesario. Normal	13	57 %
Suficientemente	3	13 %
Totalmente	1	4 %
Total	23	100 %

Cuadro 12.16: Conocimiento Nuevas Técnicas de Toma de Decisiones

Conocimiento sobre nuevas técnicas para mejorar la toma de decisiones

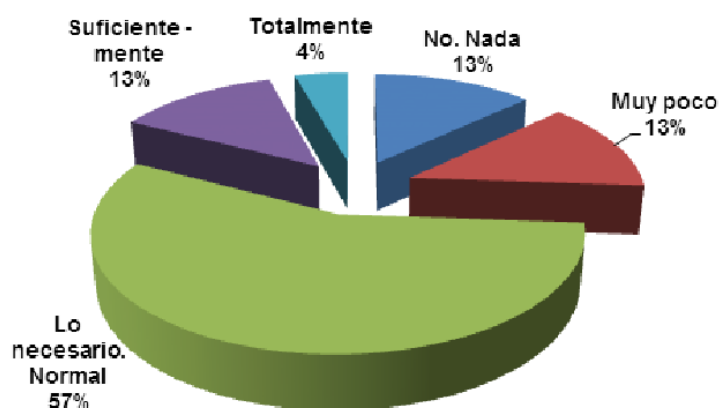


Figura 12.16: Conocimiento de nuevas técnicas para mejorar la toma de decisiones

- Un 70 % de los encuestados opina que la Institución se esfuerza poco o medianamente en compartir las decisiones fundamentales que se toman en la Institución.
- Un 30 % manifiesta que se esfuerza mucho o al máximo posible. (Ver Cuadro: 12.15).
- Un 26 % conoce muy poco o nada sobre nuevas técnicas para mejorar la toma de decisiones.
- Un 17 % manifiesta que conoce bien dichas técnicas.
- El mayor porcentaje (57%) manifiesta que conoce lo necesario.(Ver Cuadro: 12.16).

Acuerdo incorporación nuevas técnicas de decisión	Cantidad	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	8,7%
De acuerdo	15	65,2%
Totalmente de acuerdo	6	26,1%
Total	23	100,00%

Cuadro 12.17: Toma de decisiones fundamentales en la Institución

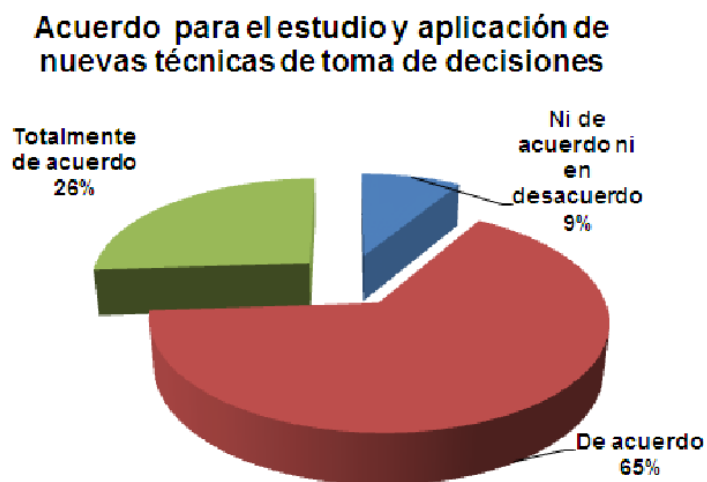


Figura 12.17: Acuerdo para estudio y aplicación de nuevas técnicas de toma de decisiones

Conocimiento de NTSICD	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	4	17,39 %
Muy poco	7	30,43 %
Lo necesario. Normal	7	30,43 %
Suficientemente	5	21,74 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.18: Conocimiento de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión

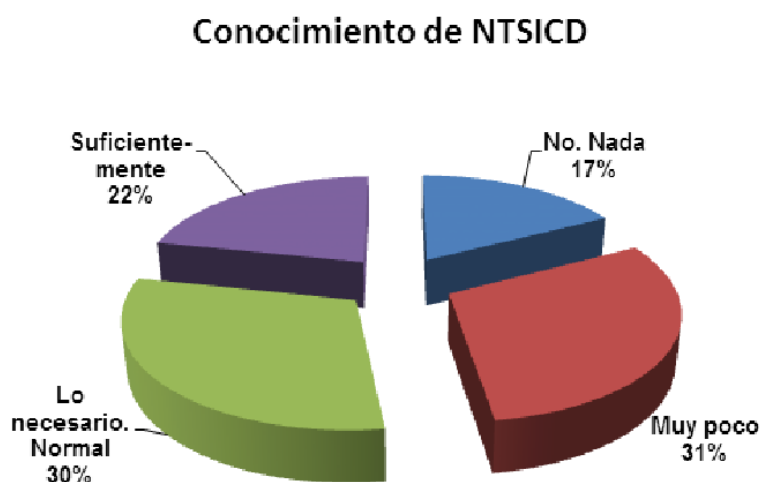


Figura 12.18: Conocimiento de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión

- Respecto a la pregunta de si estaría de acuerdo en el estudio y aplicación de nuevas metodologías para la toma de decisiones fundamentales, más del 91 % expresa su conformidad.
- Sólo dos personas (8,7 %) son indiferentes al respecto.(Ver Cuadro: 12.17).
- Respecto al conocimiento de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD), un 48 % manifiesta que conoce muy poco o nada.
- El 22 % dice que conoce suficientemente.
- El 30 % que conoce lo necesario o normal.(Ver Cuadro: 12.18).

Esfuerzo por incorporar NTICD	Cantidad	Porcentaje
Desconoce	3	13,04 %
Se esfuerza al mínimo posible o nada	1	4,35 %
Se esfuerza poco	5	21,74 %
Se esfuerza medianamente	11	47,83 %
Se esfuerza mucho	3	13,04 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.19: Esfuerzo Institucional por incorporar NTICD

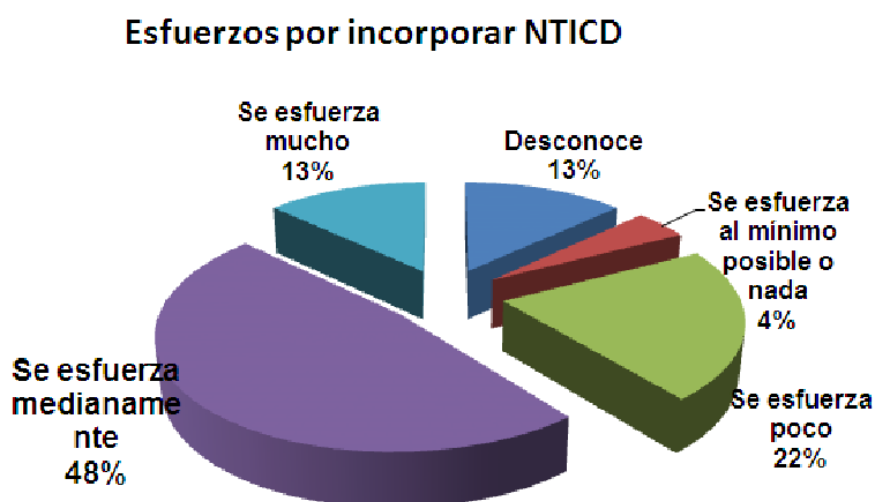


Figura 12.19: Esfuerzo Institucional por incorporar Nuevas Tecnologías de Información, Conocimiento y Decisión

Esfuerzo automatización y disponer IPLSI	Cantidad	Porcentaje
Desconoce	3	13,04 %
Se esfuerza poco	3	13,04 %
Se esfuerza medianamente	7	30,43 %
Se esfuerza mucho	10	43,48 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.20: Esfuerzo por automatizar procesos y disponer de IPLSI

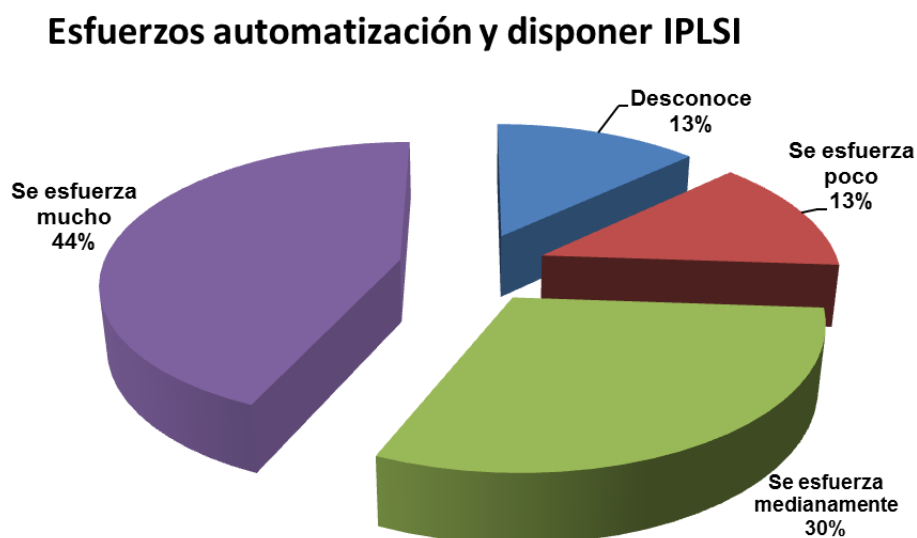


Figura 12.20: Esfuerzo Institucional para automatizar procesos y disponer de IPLSI

- El 61 % de los encuestados manifiesta que la Institución se esfuerza mucho o medianamente por incorporar Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y técnicas para la toma de Decisiones (NTICD). Este porcentaje se compone de un 13 % que manifiesta mucho esfuerzo, y un 48 % que dice que se esfuerza medianamente. El resto manifiesta desconocer los esfuerzos, o que la Institución se esfuerza poco o al mínimo posible. (Ver Cuadro: 12.19).
- El 44 % de los encuestados manifiesta que la Institución se esfuerza mucho por automatizar procesos y disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI); un 30 % manifiesta que se esfuerza medianamente. El resto, un 26 % desconoce estos esfuerzos o manifiesta que se esfuerza poco. (Ver Cuadro: 12.20).

Acuerdo automatización y IPLSI	Cantidad	Porcentaje
De acuerdo	10	43,48 %
Totalmente de acuerdo	12	52,17 %
No contesta	1	4,35 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.21: Acuerdo automatización y procesos en línea

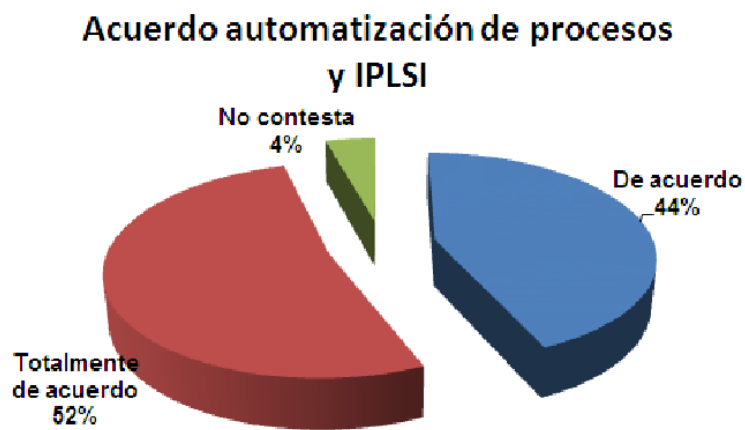


Figura 12.21: Acuerdo para automatización y obtención de Información y Procesos en Línea

Relación entre NTSICD y IPLSI	Cantidad	Porcentaje
Indiferencia o no contesta	3	13,0 %
De acuerdo	12	52,2 %
Totalmente de acuerdo	8	34,8 %
Total	23	100,0 %

Cuadro 12.22: Relación entre NTSICD y IPLSI

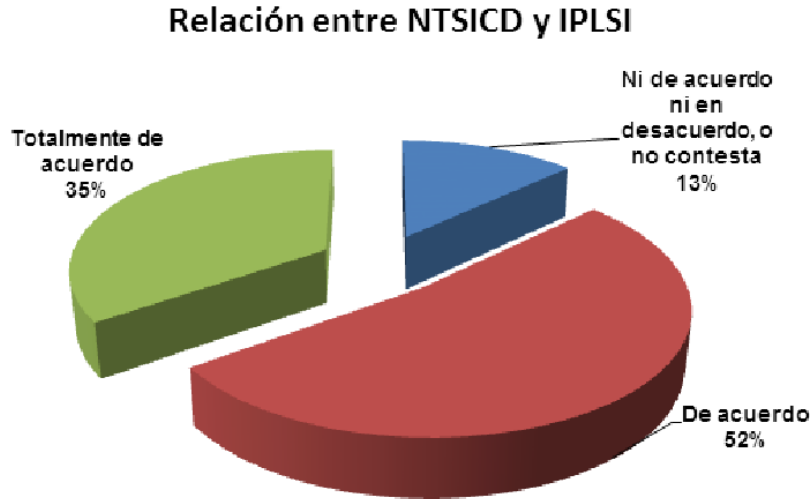


Figura 12.22: Relación entre NTSICD y la Información y Procesos en Línea -IPLSI-

- Todos, salvo un encuestado que no contesta, manifiestan acuerdo en la automatización de procesos y la obtención de información institucional en línea. (Ver Cuadro: 12.21).
- El 87 % está de acuerdo de que existe una relación entre la NTSICD (Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión) y IPLSI (Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional). (Ver Cuadro: 12.22).
- El 22 % no manifiesta que existe alguna relación entre las Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la Mejora en la Toma de Decisiones (MTD). El 78 % restante manifiesta su acuerdo en que si existe esa relación.(Ver Cuadro: 12.23).

Relación entre NTSICD y MTD	Cantidad	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	21,74 %
De acuerdo	10	43,48 %
Totalmente de acuerdo	8	34,78 %
Total	23	100,00 %

Cuadro 12.23: Relación entre NTSICD y Mejora en la Toma de Decisiones

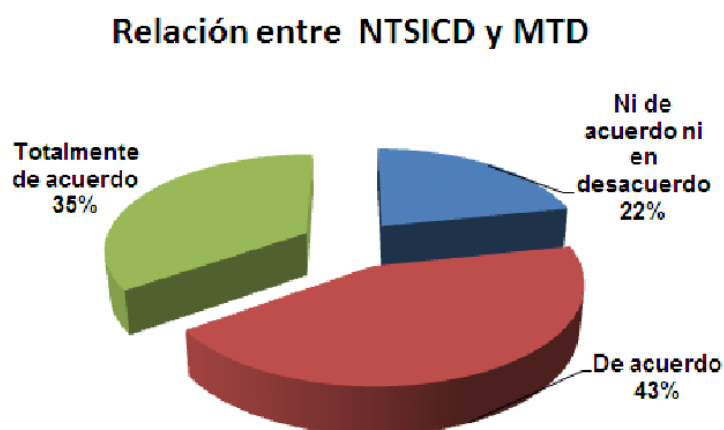


Figura 12.23: Relación entre Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión y la Mejora en Toma de Decisiones

Relación entre IPLSI y MTD	Cantidad	Porcentaje
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	13,0 %
De acuerdo	12	52,2 %
Totalmente de acuerdo	8	34,8 %
Total	23	100,0 %

Cuadro 12.24: Relación entre Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y la Mejora en la Toma de Decisiones (MTD)

Relación entre IPLSI y MTD

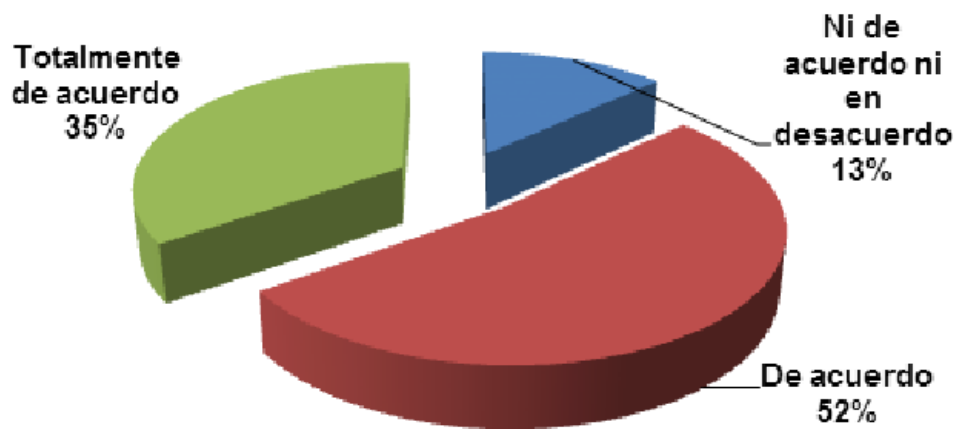


Figura 12.24: Relación entre Información y Procesos en Línea de la Situación Institucional y la Mejora en Toma de Decisiones

- El 13% es indiferente respecto a la relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y la Mejora de la Toma de Decisiones (MTD). Es decir que no manifiestan ni acuerdo ni desacuerdo. El resto manifiesta que están relacionados (87%). (Ver Cuadro: 12.24).

12.3. Directivos, Coordinadores y Encargados

Se encuestó a personal superior que trabaja en la Institución (29 personas entre directivos, coordinadores y encargados) sobre la satisfacción y el compromiso del personal, los procesos en línea y las nuevas tecnologías y sistemas.

Se trata de responder a las preguntas de investigación y a la hipótesis 5 de este trabajo.

- "Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) permitirá la Socialización de la Información (SI) y un Mayor Compromiso del Personal (MCP)".

Acuerdo Socialización Información	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	6,90 %
De acuerdo	9	31,03 %
Totalmente de acuerdo	17	58,62 %
No contesta	1	3,45 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.25: Acuerdo con la Socialización de la Información

Esfuerzo para compartir o socializar Inf.	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza poco	5	17,24 %
Se esfuerza medianamente	19	65,52 %
Se esfuerza mucho	4	13,79 %
No contesta	1	3,45 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.26: Esfuerzo por compartir y socializar la información

Mediante el análisis de documentos y sistemas, observaciones y entrevistas personales, y la Encuesta C, se obtienen una serie de datos e información que resumimos:

- Se mantienen porcentajes similares a la Encuesta A) y B) respecto a las características demográficas de los encuestados:
- El 59 % de los encuestados son mujeres.
- La edad de los encuestados supera los 34 años.
- Sólo una persona de las encuestadas tiene 6 años de antigüedad total. El resto supera los 11 años de antigüedad.
- El 79 % de los encuestados tiene más de 10 años de antigüedad en el área actual de trabajo.
- Respecto a la Socialización de la Información (SI), casi un 90 % está de acuerdo, y un 10 % no contesta o está totalmente en desacuerdo.(Ver Cuadro: 12.25).

Acuerdo con la Socialización de Información

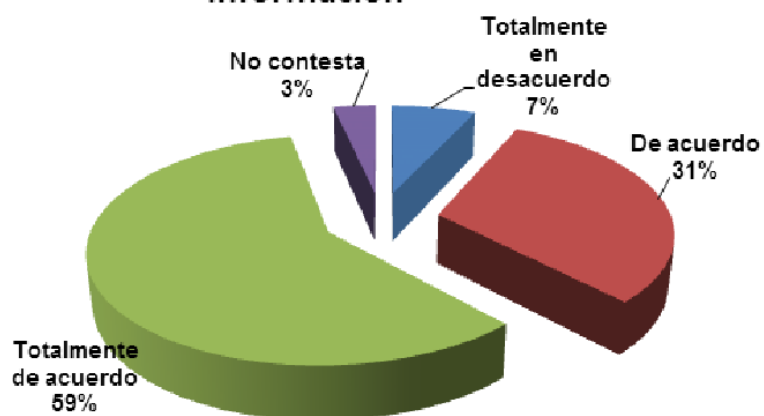


Figura 12.25: Acuerdo con la Socialización de la Información

Esfuerzo Institucional por Compartir y Socializar la Información

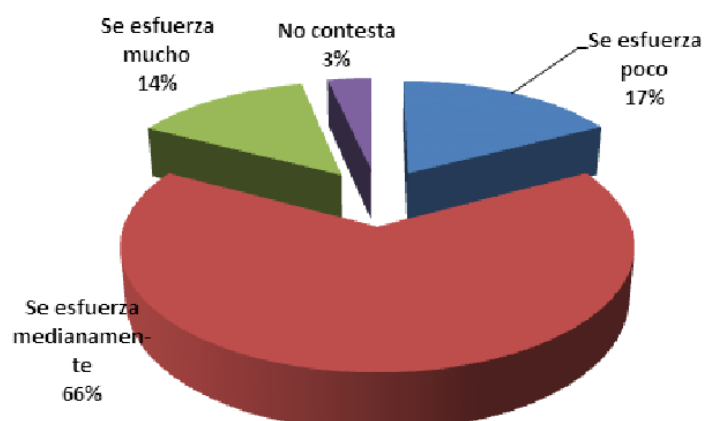


Figura 12.26: Esfuerzo Institucional por compartir y socializar la información

Conocimiento IPLSI	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	2	6,90 %
Muy poco	5	17,24 %
Lo necesario. Normal	5	17,24 %
Suficientemente	11	37,93 %
Totalmente	5	17,24 %
No contesta	1	3,45 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.27: Conocimiento Información y procesos en línea

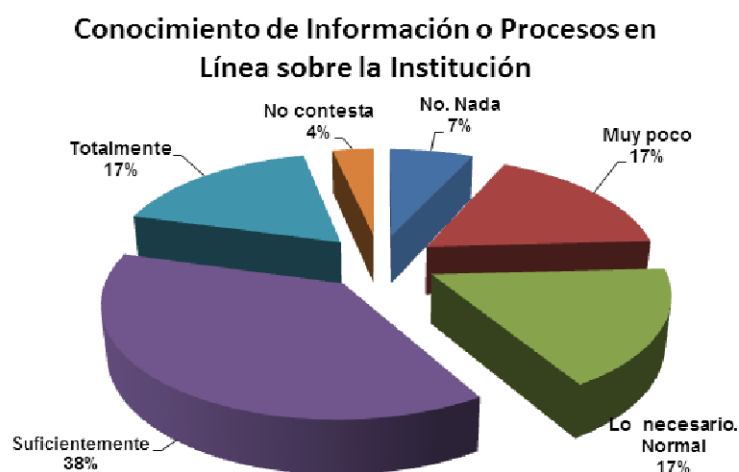


Figura 12.27: Conocimiento de qué información o procesos están en línea

- Un 14 % manifiesta que la Institución se esfuerza mucho por compartir o Socializar la Información relevante sobre la misma. Sin embargo, este porcentaje es superado por los que manifiestan que se esfuerza poco (17%) o que se esfuerza medianamente (66%). Una persona (3 %) no contesta esta pregunta.(Ver Cuadro: 12.26).
- Respecto al conocimiento que tienen los encuestados sobre qué información o procesos están en línea, el 55 % manifiesta que conoce suficientemente o totalmente; un 17 % conoce lo necesario, a igual que los que manifiestan conocer muy poco. Dos personas no conocen nada al respecto. (Ver Cuadro: 12.27).
- El 93 % de los encuestados manifiesta que la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) está relacionada con la Socialización de la Información (SI).(Ver Cuadro: 12.28).

Relación entre IPLSI y SI	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	1	3,45 %
De acuerdo	15	51,72 %
Totalmente de acuerdo	12	41,38 %
No contesta	1	3,45 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.28: Relación entre IPLSI y la Socialización de la Información

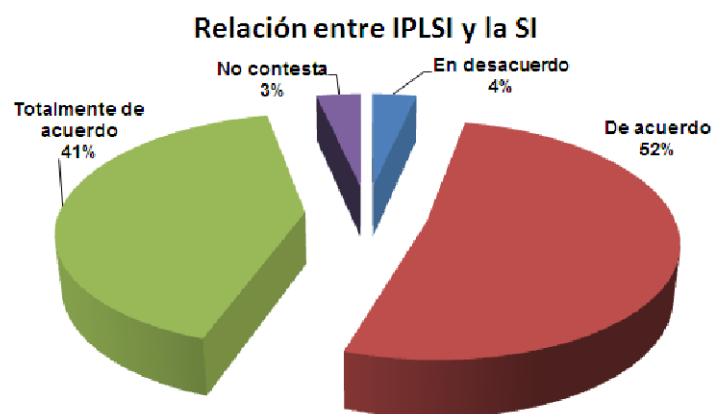


Figura 12.28: Relación entre la Información y Procesos en Línea y la Socialización de la Información

Participación e Involucramiento	Cantidad	Porcentaje
Muy poco	1	3,45 %
Lo necesario. Normal	9	31,03 %
Suficientemente	11	37,93 %
Totalmente	7	24,14 %
No contesta	1	3,45 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.29: Participación e involucramiento en proyectos institucionales

Participación e Involucramiento en Proyectos o Planes Institucionales

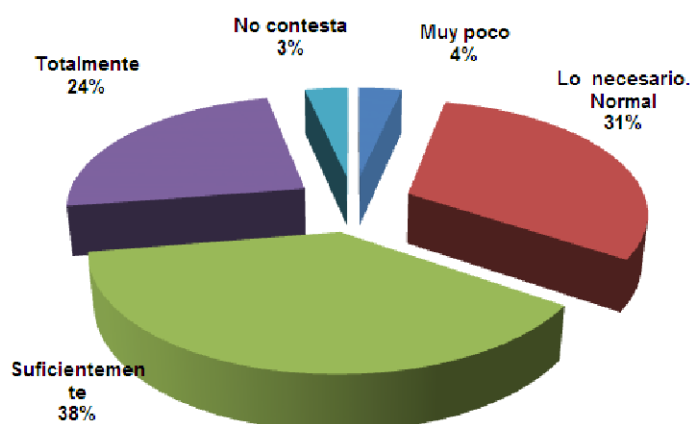


Figura 12.29: Participación e involucramiento en proyectos y planes institucionales

Deseo pertenencia y permanencia	Cantidad	Porcentaje
Muy poco	2	6,9 %
Lo necesario. Normal	5	17,2 %
Suficientemente	8	27,6 %
Totalmente	12	41,4 %
No contesta	2	6,9 %
Total	29	100,0 %

Cuadro 12.30: Deseo de pertenencia y permanencia en la Institución

- Respecto al involucramiento de los encuestados en proyectos o planes institucionales, el 62 % manifiesta que lo hace suficientemente o totalmente. El resto se involucra lo necesario o muy poco. (Ver Cuadro: 12.29).
- El 69 % de los encuestados manifiesta que desea pertenecer y permanecer en la Institución. Un 24 % manifiesta que muy poco o lo necesario. Dos personas (7 %) no contestan. (Ver Cuadro: 12.30).
- El 86 % de los encuestados manifiesta que cumple sus actividades con entusiasmo y dedicación.
- El resto no contesta o cumple con lo necesario. (Ver Cuadro: 12.31).

Deseo de Pertenencia y Permanencia en la Institución

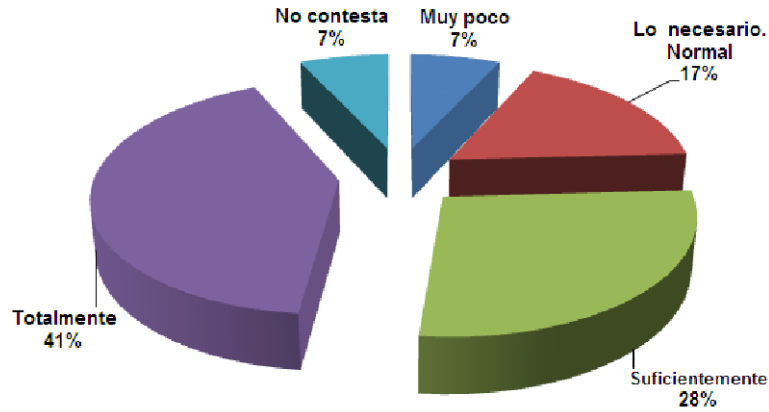


Figura 12.30: Deseo de pertenencia y permanencia en la Institución

Cumplimiento actividades con entusiasmo y dedicación	Cantidad	Porcentaje
Lo necesario. Normal	2	6,9 %
Suficientemente	7	24,1 %
Totalmente	18	62,1 %
No contesta	2	6,9 %
Total	29	100,0 %

Cuadro 12.31: Cumplimiento de las actividades con entusiasmo y dedicación

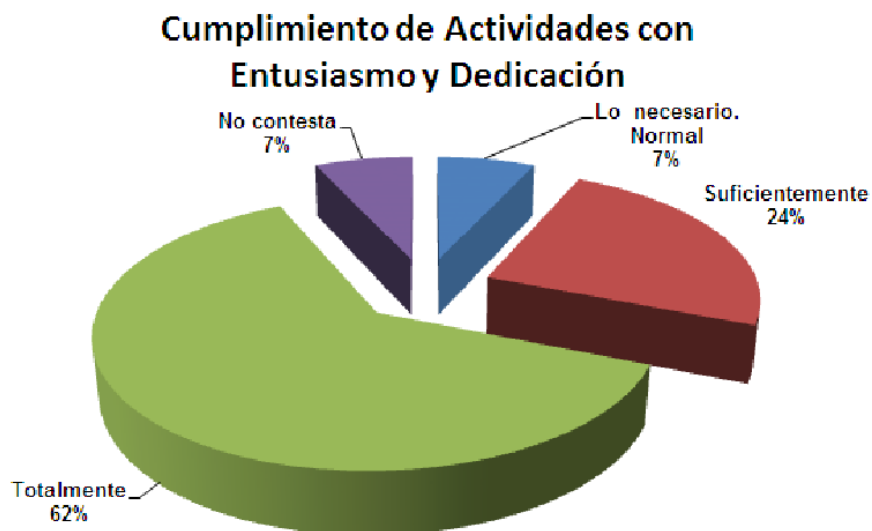


Figura 12.31: Cumplimiento de las actividades con entusiasmo y dedicación

Satisfacción con el trabajo	Cantidad	Porcentaje
Lo necesario. Normal	13	44,83 %
Suficientemente	10	34,48 %
Totalmente	4	13,79 %
No contesta	2	6,90 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.32: Satisfacción del personal con su trabajo



Figura 12.32: Satisfacción del personal con su trabajo

Identificación o compromiso con la Institución	Cantidad	Porcentaje
Muy poco	1	3,45 %
Lo necesario. Normal	13	44,83 %
Suficientemente	9	31,03 %
Totalmente	4	13,79 %
No contesta	2	6,90 %
Total	29	100,00 %

Cuadro 12.33: Identificación o compromiso con la Institución

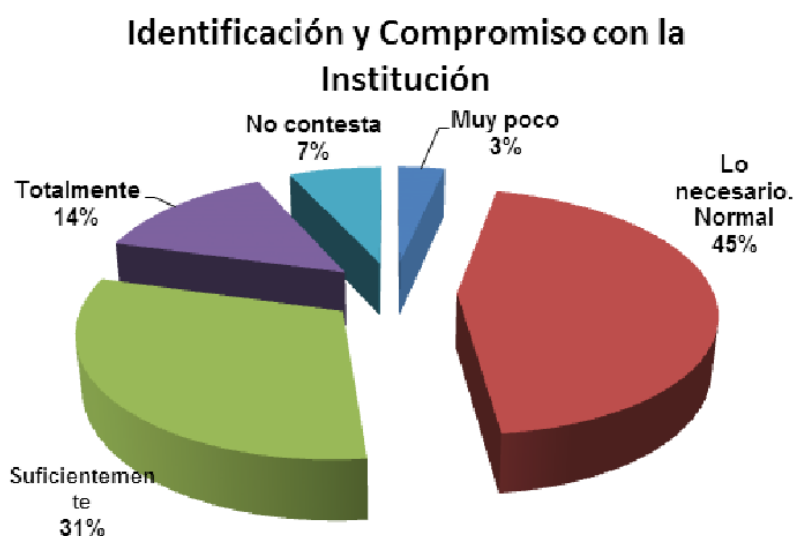


Figura 12.33: Identificación o compromiso del personal con la Institución

- El 48 % manifiesta satisfacción con su trabajo.
- Un 45 % la satisfacción normal o necesaria.
- Dos personas no contestan (7 %). (Ver Cuadro: 12.32).
- El 45 % percibe que el personal se identifica o compromete ampliamente con la Institución.
- Otro 45 % percibe que se identifica o compromete solo lo necesario o lo normal.
- Dos personas no contestan (7 %) y una manifiesta que muy poco (3 %). (Ver Cuadro: 12.33).

Relación entre IPLSI y el MCP	Cantidad	Porcentaje
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	17,2 %
De acuerdo	14	48,3 %
Totalmente de acuerdo	8	27,6 %
No contesta	2	6,9 %
Total	29	100,0 %

Cuadro 12.34: Relación entre IPLSI y MCP

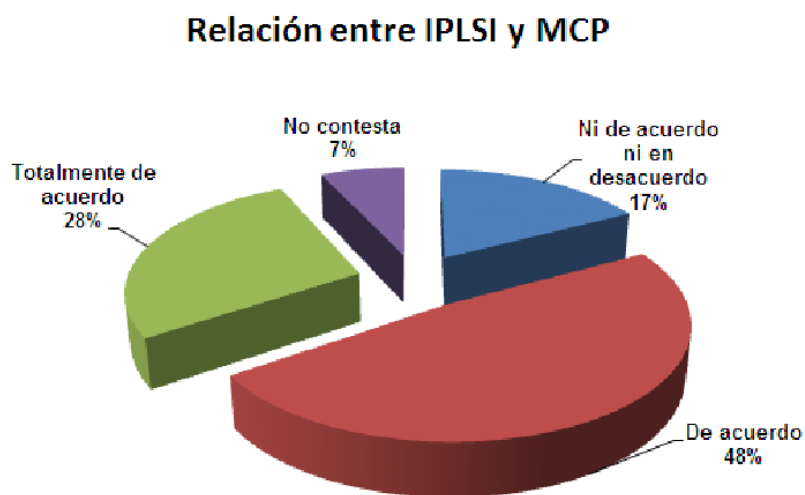


Figura 12.34: Relación entre Información y Procesos en Línea de la Situación Institucional y el Mayor Compromiso del Personal

- El 76 % de los encuestados manifiesta que existe relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y el Mayor Compromiso del Personal (MCP) con la Institución.
- El resto no contesta o no se manifiesta (ni acuerdo ni en desacuerdo) al respecto. (Ver Cuadro: 12.34).

12.4. Profesores y Alumnos

Las Encuestas D1 (profesores) y D2 (alumnos) son similares y tratan de obtener las opiniones de los profesores y de los alumnos sobre el conocimiento, utilización y efectos de las nuevas tecnologías de la información y evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se trata de responder a las preguntas de investigación y a las hipótesis 3 y 6, sobre las nuevas tecnologías y sus efectos en las actividades educativas.

- “La aplicación de las Nuevas Tecnologías de Información y de las Comunicaciones (NTIC) en los procesos de enseñanza/aprendizaje produce un Mayor Interés, Motivación o Participación de los alumnos (MIMPA)”.
- “La aplicación de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) producirá Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos (MIDEA) y un Mayor Rendimiento Académico (MRA)”.

Se encuestaron a 44 profesores de los distintos departamentos y áreas de la Institución, y a 145 alumnos de las distintas carreras.

- Los alumnos encuestados por Carrera más numerosos corresponden a Trabajo Social, Comunicación Social y Profesorado en Ciencias Económicas. Corresponde también a las Carreras que más alumnos tienen en la Facultad.(Ver Cuadro: 12.35).

Carrera que cursa	Cantidad	Porcentaje
Licenciatura en Comunicación Social	41	28,28 %
Licenciatura en Trabajo Social	53	36,55 %
Licenciatura en Turismo	4	2,76 %
Licenciatura en Antropología	3	2,07 %
Licenciatura en Historia	6	4,14 %
Profesorado en Ciencias Económicas	27	18,62 %
Profesorado en Letras	1	0,69 %
Técnico en Comunicación Social	3	2,07 %
Técnico en Investigación Socioeconómica	7	4,83 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.35: Alumnos según carrera que cursa

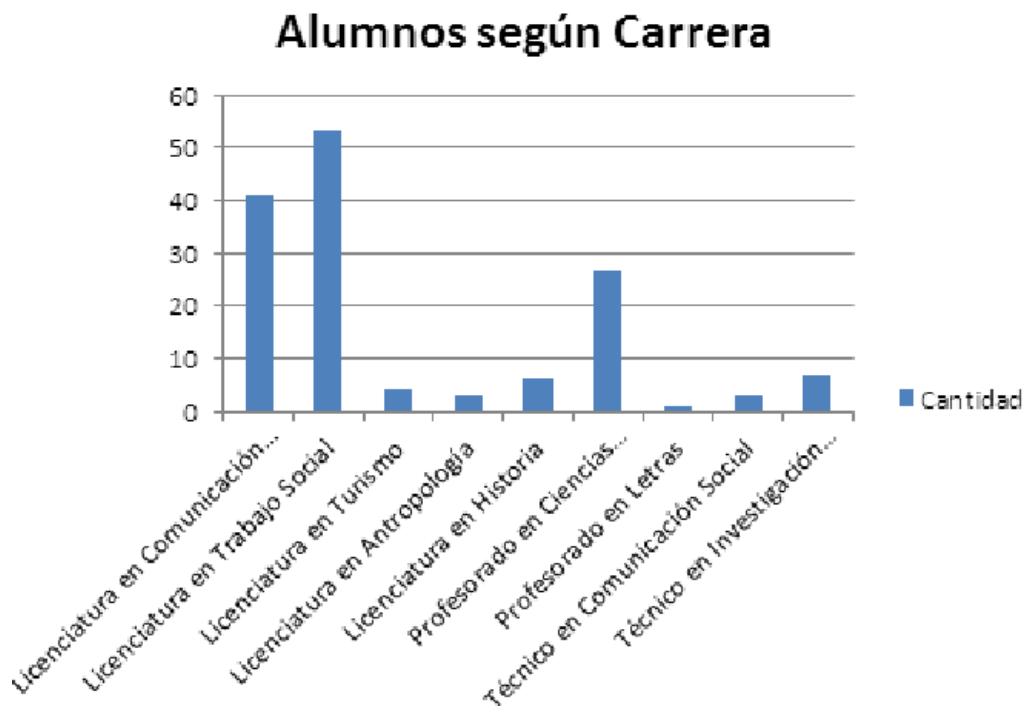


Figura 12.35: Alumnos según Carrera que cursa

Departamentos y Áreas	Cantidad	Porcentaje
Prof. Ciencias Económicas	8	18,18 %
Técnico en Investigación Socioeconómica	2	4,55 %
Licenciatura en Trabajo Social	3	6,82 %
Licenciatura en Turismo	5	11,36 %
Comunicación Social	4	9,09 %
Licenciatura en Historia	3	6,82 %
Informática	7	15,91 %
Bibliotecología	1	2,27 %
Idiomas	1	2,27 %
Educación Especial	4	9,09 %
Estadística	4	9,09 %
Antropología	3	6,82 %
Letras	2	4,55 %
Otras	2	4,55 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.36: Profesores según Área o Departamento

Curso o Año	Cantidad	Porcentaje
Primero	20	13,79 %
Segundo	19	13,10 %
Tercero	32	22,07 %
Cuarto	55	37,93 %
Quinto	19	13,10 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.37: Alumnos según año o curso

Profesores según Área o Departamento

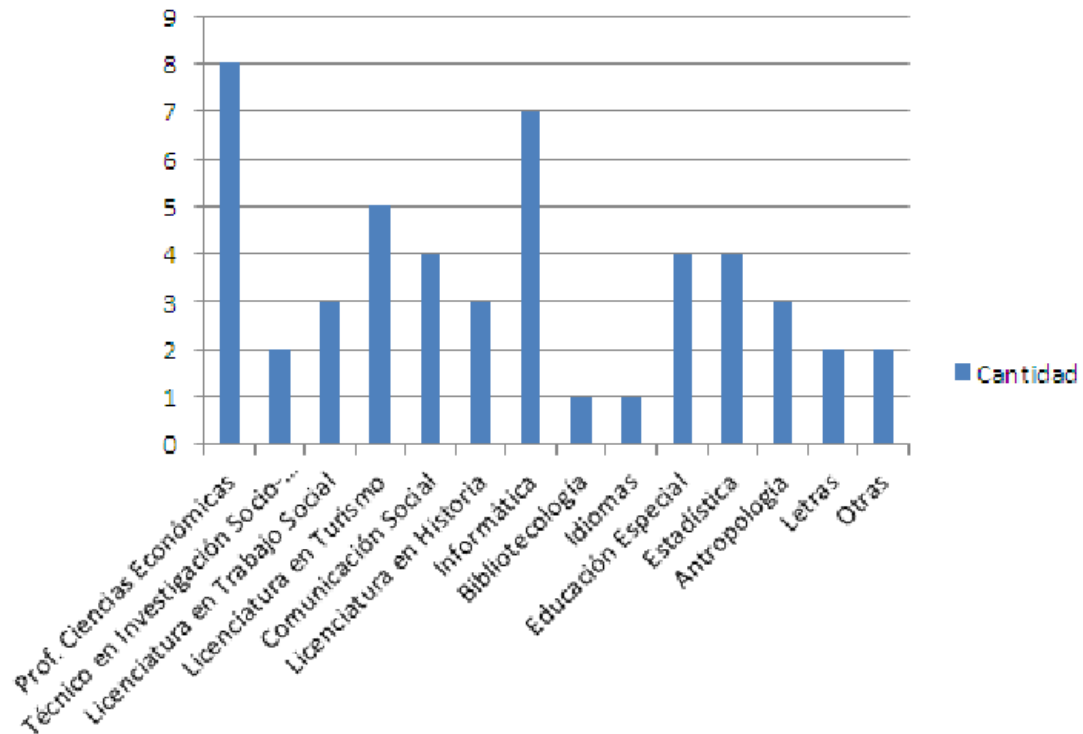


Figura 12.36: Profesores según Área o Departamento

Alumnos Encuestados según Año o Curso

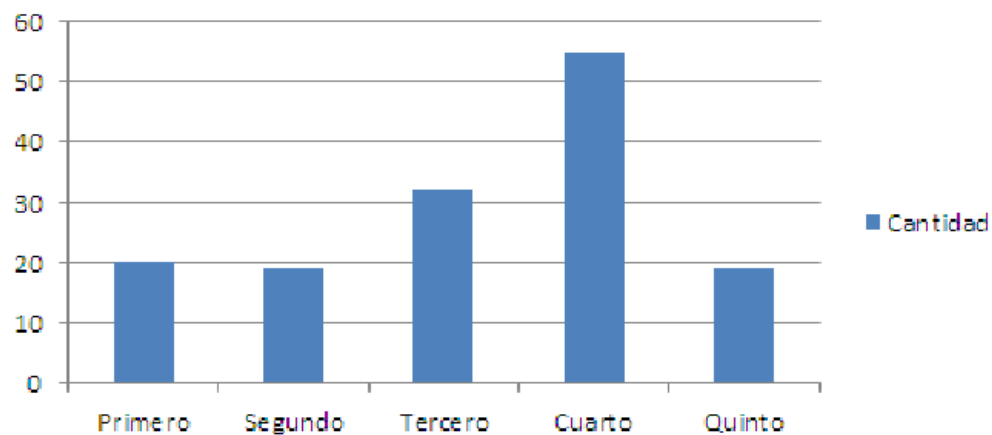


Figura 12.37: Alumnos según año o curso

Grupos de Edad	Cantidad	Porcentaje
18 - 20	20	13,79 %
21 - 25	75	51,72 %
26 - 30	25	17,24 %
31 - 35	8	5,52 %
36 - 40	3	2,07 %
41 - 45	7	4,83 %
más de 46	7	4,83 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.38: Alumnos según grupos de edad

Antigüedad	Cantidad	Porcentaje
- 12 años	7	15,91 %
12 a 20	12	27,27 %
21 a 35	21	47,73 %
36 y más	4	9,09 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.39: Profesores según antigüedad docente

- Los profesores por área o departamento más encuestados corresponden a Ciencias Económicas, Informática, Turismo, Comunicación Social, Educación Especial y Estadística. (Ver Cuadro: 12.36).
- Los alumnos encuestados más numerosos corresponden al cuarto año, seguido por tercer año. Esto podría justificar o dar más objetividad al responder a las preguntas de las encuestas al tener los alumnos más experiencia o antigüedad en la Facultad. (Ver Cuadro: 12.37).
- Más de la mitad de los alumnos encuestados tienen entre 21 y 25 años, aunque también se aprecian alumnos que superan estas edades, o inferiores a ella. (Ver Cuadro: 12.38).
- Más del 68 % de los profesores encuestados tienen más de 35 años de edad.

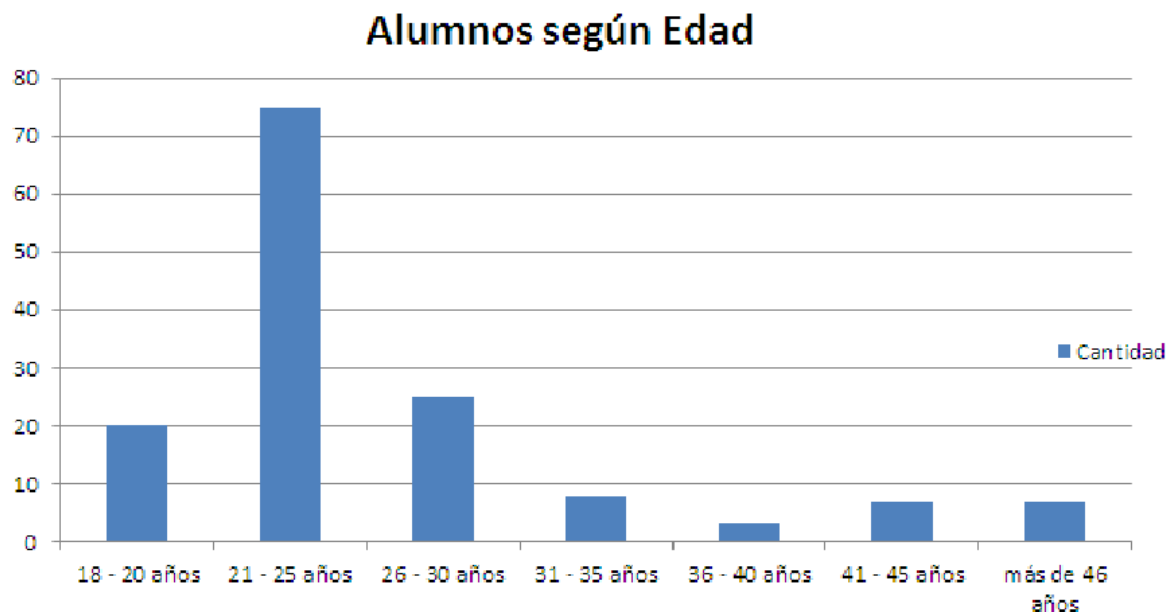


Figura 12.38: Alumnos según grupos de edad

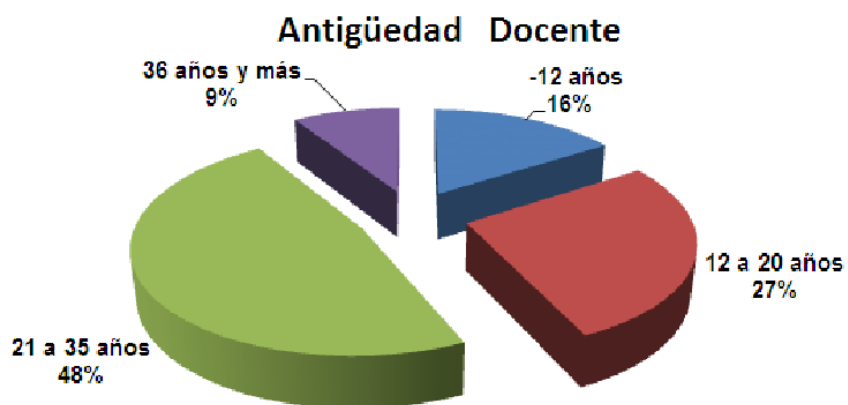


Figura 12.39: Antigüedad docente

Trabajo	Cantidad	Porcentaje
No trabaja	63	43,45 %
Trabaja	82	56,55 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.40: Alumnos que trabajan



Figura 12.40: Alumnos que trabajan

- El 57 % de los profesores encuestados tiene más de 21 años de antigüedad. (Ver Cuadro: 12.39).
- El 72 % de los alumnos encuestados son del sexo femenino.
- Los profesores varones (23 de los 44 encuestados) superan levemente a los del sexo femenino.
- Más de la mitad de los alumnos encuestados (57 %) trabaja.(Ver Cuadro: 12.40).
- La mitad de los profesores encuestados manifiestan que usan mucho o suficientemente las NTIC en la enseñanza y el aprendizaje. La otra mitad manifiesta que utiliza muy poco o lo necesario. (Ver Cuadro: 12.41).

Utilización de las NTIC	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	1	2,27 %
Muy poco	5	11,36 %
Lo necesario. Normal	16	36,36 %
Suficientemente	13	29,55 %
Totalmente	9	20,45 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.41: Utilización de NTIC por los profesores

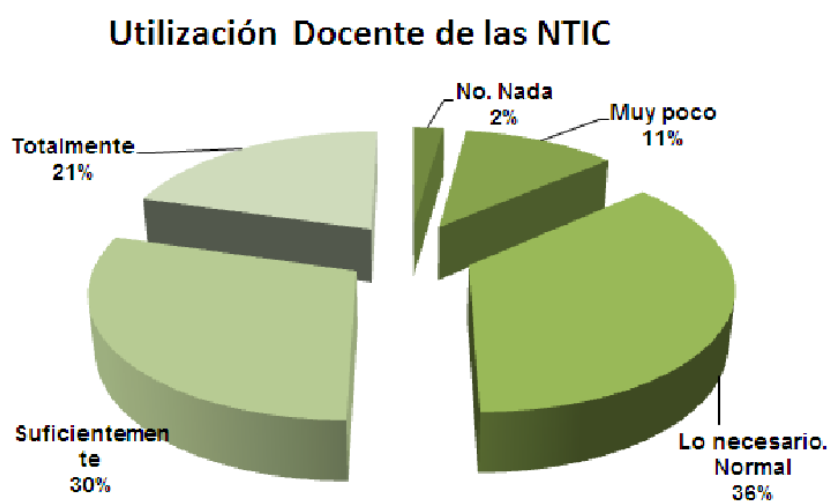


Figura 12.41: Utilización Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación por los profesores

Utilización de las NTIC	Cantidad	Porcentaje
Muy poco	44	30,3 %
Lo necesario. Normal	50	34,5 %
Suficientemente	31	21,4 %
Totalmente	20	13,8 %
Total	145	100,0 %

Cuadro 12.42: Utilización de NTIC por los alumnos

Utilización de los Alumnos de las NTIC

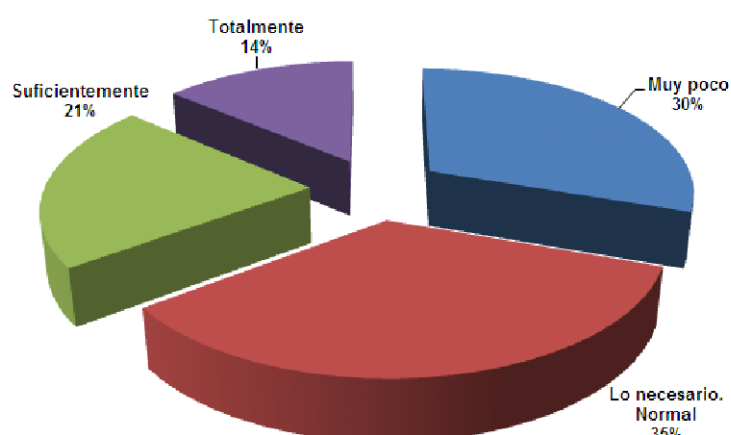


Figura 12.42: Utilización de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación por los alumnos

MIMP al utilizar NTIC	Cantidad	Porcentaje
No sabe	1	2,3 %
Muy poco	1	2,3 %
Lo necesario. Normal	13	29,5 %
Suficientemente	19	43,3 %
Totalmente	9	20,6 %
Total	44	100,0 %

Cuadro 12.43: Si hay Mayor Interés y Motivación y Participación (MIMP) al utilizar Nuevas Tecnologías de Información y Conocimiento (NTIC)

- El 35 % de los alumnos afirman que utilizan mucho o suficientemente las Nuevas Tecnologías de Información y Conocimiento (NTIC). Otro 35 % expresa que utilizan las NTIC en forma normal o simplemente en lo necesario. El resto, un 30 %, manifiesta que utilizan muy poco las NTIC en la enseñanza y en el aprendizaje. (Ver Cuadro: 12.42).
- El 64 % de los profesores encuestados manifiestan que perciben que en las clases hay Mayor Interés, Motivación y Participación (MIMP) cuando se utilizan las nuevas tecnologías (NTIC). Un 32,5 % manifiesta que el interés, motivación y participación es normal o lo necesario cuando utiliza las NTIC. (Ver Cuadro: 12.43).

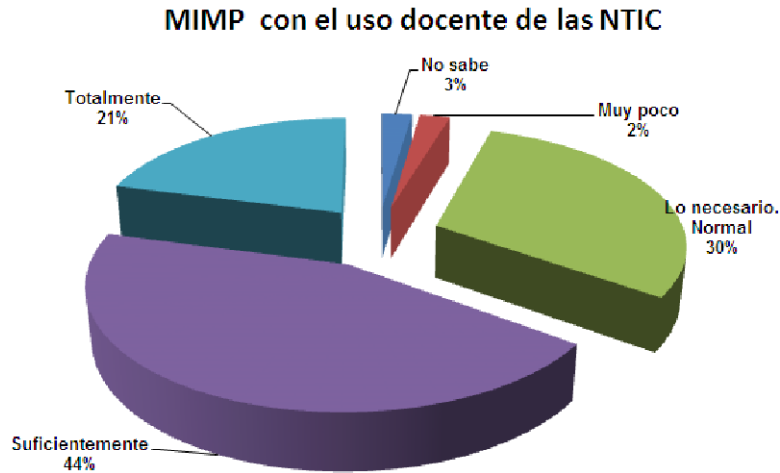


Figura 12.43: Si hay Mayor Interés, Motivación y Participación en las clases cuando se utilizan las NTIC según los profesores

MIMP al utilizar NTIC	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	5	3,45 %
Muy poco	21	14,48 %
Lo necesario. Normal	42	28,97 %
Suficientemente	38	26,21 %
Totalmente	39	26,90 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.44: Si hay Mayor Interés, Motivación y Participación (MIMP) al utilizar las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación(NTIC)

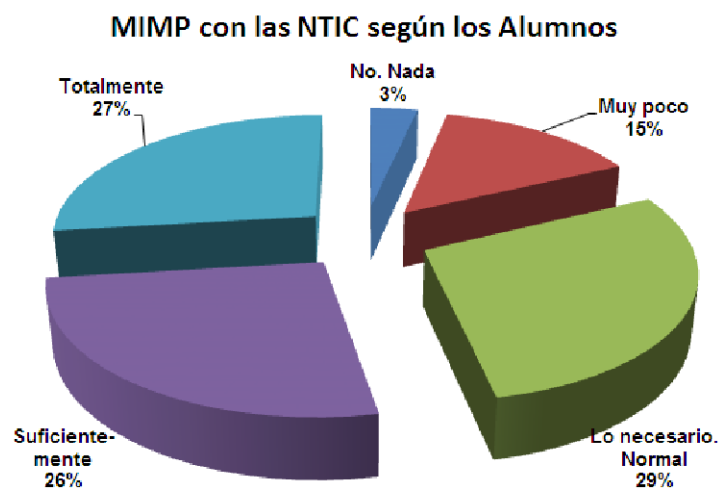


Figura 12.44: Si hay Mayor Interés, Motivación y Participación (MIMP) en las clases cuando se utilizan las NTIC según los alumnos

Conocimiento de NSEA	Cantidad	Porcentaje
Muy poco	14	31,82 %
Lo necesario. Normal	13	29,55 %
Suficientemente	17	38,64 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.45: Conocimiento de Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) por los profesores

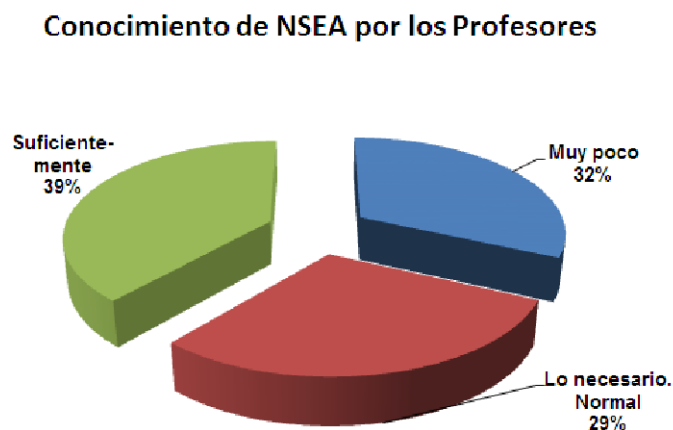


Figura 12.45: Conocimiento de Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje por los profesores

- Un 53 % de los alumnos manifiesta que hay Mayor Interés, Motivación y Participación (MIMP) cuando se emplean las Nuevas Tecnologías de Información y Conocimiento (NTIC) en las clases y los aprendizajes.
- Un 29 % manifiesta que su incidencia es normal o lo necesario.
- El resto, un 18 %, manifiesta que no incide o lo hace muy poco. (Ver Cuadro: 12.44).
- El 32 % de los profesores encuestados manifiestan que conocen muy poco Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA).
- Un 29 % que conoce lo suficiente o lo normal.
- El porcentaje restante (39 %) manifiesta conocer suficientemente NSEA. (Ver Cuadro: 12.45).

Conocimiento de NSEA	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	37	25,52 %
Muy poco	51	35,17 %
Lo necesario. Normal	30	20,69 %
Suficientemente	19	13,10 %
Totalmente	8	5,52 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.46: Conocimiento de NSEA por los alumnos

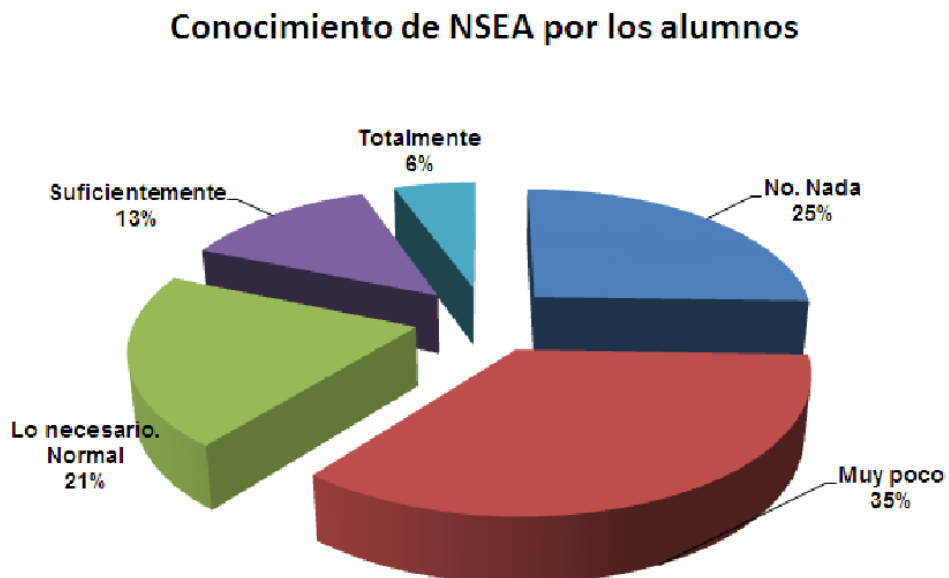


Figura 12.46: Conocimiento de Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje por los alumnos

Esfuerzo Institucional por NSEA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	3	6,82 %
Se esfuerza poco	12	27,27 %
Se esfuerza medianamente	19	43,18 %
Se esfuerza mucho	7	15,91 %
Se esfuerza al máximo posible	3	6,82 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.47: Esfuerzo Institucional por contemplar NSEA según los profesores

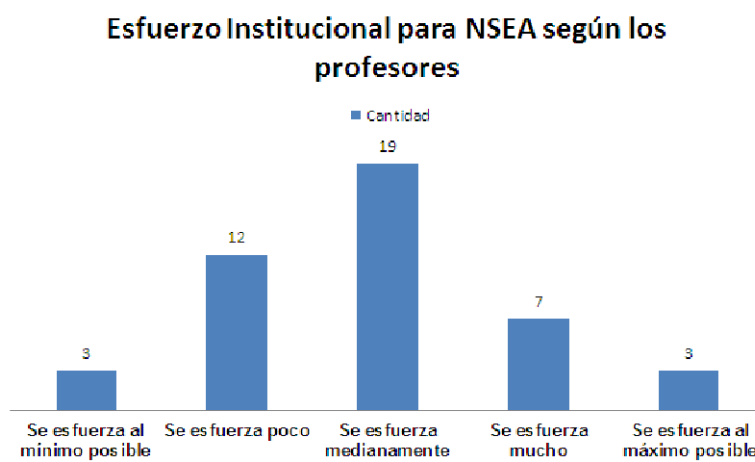


Figura 12.47: Esfuerzo institucional por contemplar Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje según los profesores

- Un 61 % de los alumnos conoce muy poco o nada sobre Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA).
 - Un 21 % conoce lo necesario o lo normal.
 - El resto (18 %) manifiesta que conoce muy bien (suficientemente o totalmente) NSEA. (Ver Cuadro: 12.46).
-
- Un 34 % de los profesores encuestados manifiesta que la Institución se esfuerza poco o el mínimo posible para contemplar o incorporar Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje.
 - Otro 23 % expresa que se esfuerza mucho o al máximo posible.

Esfuerzo Institucional por NSEA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	14	9,66 %
Se esfuerza poco	44	30,34 %
Se esfuerza medianamente	64	44,14 %
Se esfuerza mucho	19	13,10 %
Se esfuerza al máximo posible	4	2,76 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.48: Esfuerzo Institucional por contemplar NSEA según los alumnos

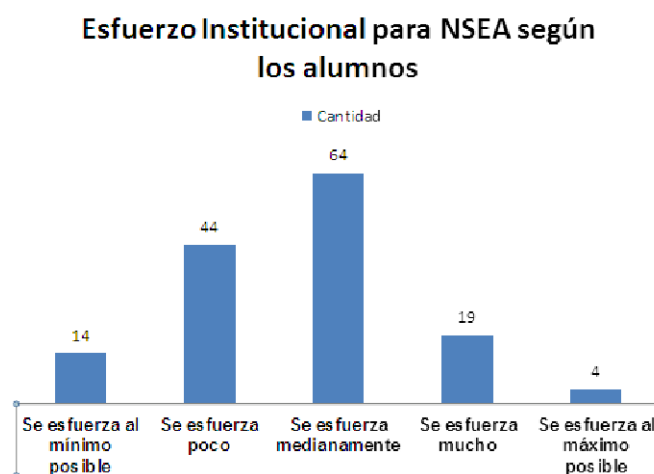


Figura 12.48: Esfuerzo institucional por contemplar Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje según los alumnos

- El mayor porcentaje (43 %) opina que se esfuerza medianamente. (Ver Cuadro: 12.47).
- Un 40 % de los alumnos manifiesta que la Institución se esfuerza poco o al mínimo posible en contemplar Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA).
- Otro 44 % expresa que se esfuerza medianamente.
- El resto (16 %) opina que se esfuerza mucho o al máximo posible. (Ver Cuadro: 12.48).
- El 87 % de los profesores encuestados (38 casos de un total de 44) manifiestan que estarían de acuerdo, o totalmente de acuerdo, en que se estudien y apliquen Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA).

Acuerdo sobre NSEA	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2,27 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	11,36 %
De acuerdo	17	38,64 %
Totalmente de acuerdo	21	47,73 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.49: Acuerdo para que se estudien y apliquen Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) según los profesores

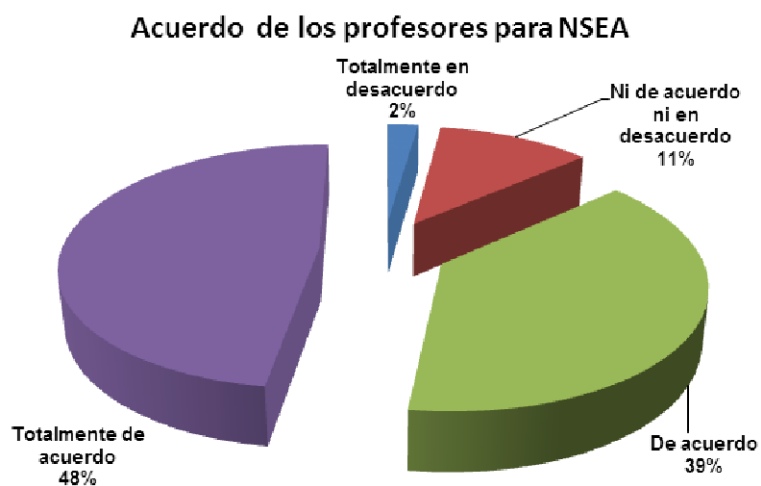


Figura 12.49: Acuerdo para el estudio y aplicación de Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje según los profesores

Acuerdo sobre NSEA	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	8	5,52 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	4,83 %
De acuerdo	80	55,17 %
Totalmente de acuerdo	48	33,10 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.50: Acuerdo para que se estudien y apliquen NSEA según los alumnos

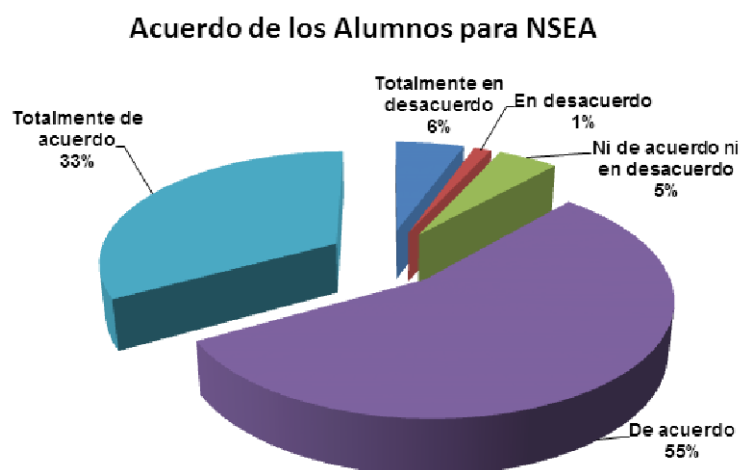


Figura 12.50: Acuerdo para el estudio y aplicación de Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje según los alumnos

- El porcentaje restante (13 %) expresa desacuerdo (1 caso) o indiferencia (5 casos) al respecto.(Ver Cuadro: 12.49).
- El 88 % de los alumnos (128 del total de 145 encuestados) estarían apoyando que se estudien y apliquen Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA).
- Un 7 % estaría en desacuerdo.
- El resto (5 %) es indiferente o no tiene opinión al respecto. (Ver Cuadro: 12.50).
- El 45 % de los profesores manifiesta que ha aumentado levemente o un poco el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
- Un profesor (2 %) manifiesta que ha aumentado totalmente.

Sobre el MIDEA	Cantidad	Porcentaje
Ha bajado notablemente	2	4,55 %
A disminuído	8	18,18 %
No, sigue igual	13	29,55 %
Levemente. Un poco	20	45,45 %
Si, totalmente	1	2,27 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.51: Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA)según los profesores

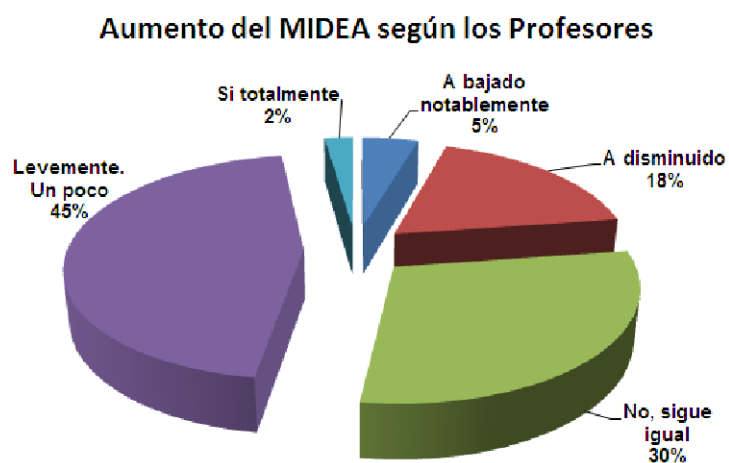


Figura 12.51: Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje según los profesores

Sobre el MIDEA	Cantidad	Porcentaje
A disminuído	11	7,59 %
No. Sigue igual	35	24,14 %
Levemente. Un poco	61	42,07 %
Si, totalmente	38	26,21 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.52: Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA)según los alumnos

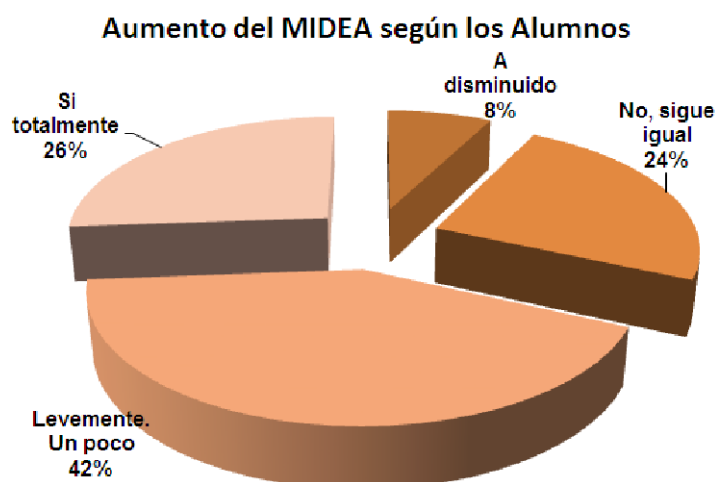


Figura 12.52: Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje según los alumnos

- El 30 % manifiesta que sigue igual. El resto (23 %) que ha disminuido o bajado notablemente. (Ver Cuadro: 12.51).
- El 42 % de los alumnos encuestados opinan que ha aumentado levemente o un poco el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
- Otro 26 % afirma que ha aumentado totalmente este aspecto analizado.
- Un 32 % manifiesta que sigue igual o que a disminuido el MIDEA.(Ver Cuadro: 12.52).
- El 43 % de los profesores encuestados expresa que la Institución se esfuerza medianamente para que los alumnos adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).

Esfuerzo Institucional por MIDEA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	4	9,09 %
Se esfuerza poco	13	29,55 %
Se esfuerza medianamente	19	43,18 %
Se esfuerza mucho	6	13,64 %
Se esfuerza al máximo posible	2	4,55 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.53: Esfuerzo Institucional por MIDEA según los profesores

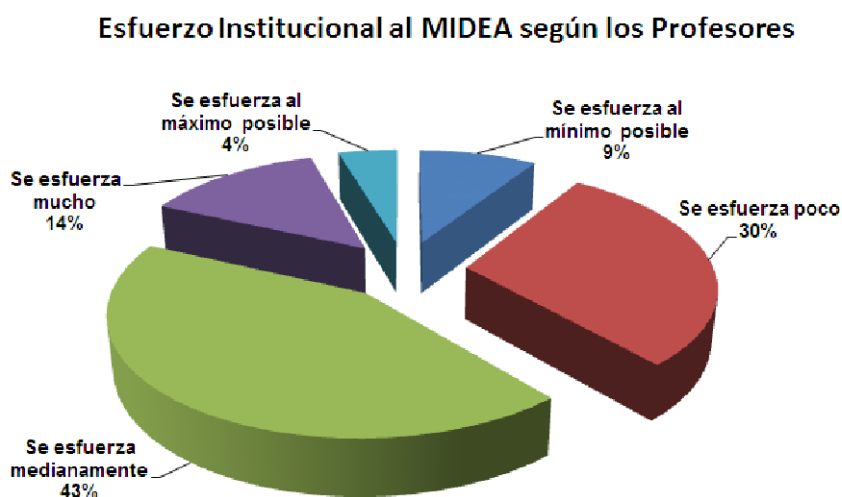


Figura 12.53: Esfuerzo institucional para que los alumnos adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio según los profesores

Esfuerzo Institucional por MIDEA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	8	5,52 %
Se esfuerza poco	36	24,83 %
Se esfuerza medianamente	71	48,97 %
Se esfuerza mucho	25	17,24 %
Se esfuerza al máximo posible	5	3,45 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.54: Esfuerzo Institucional por MIDEA según los alumnos

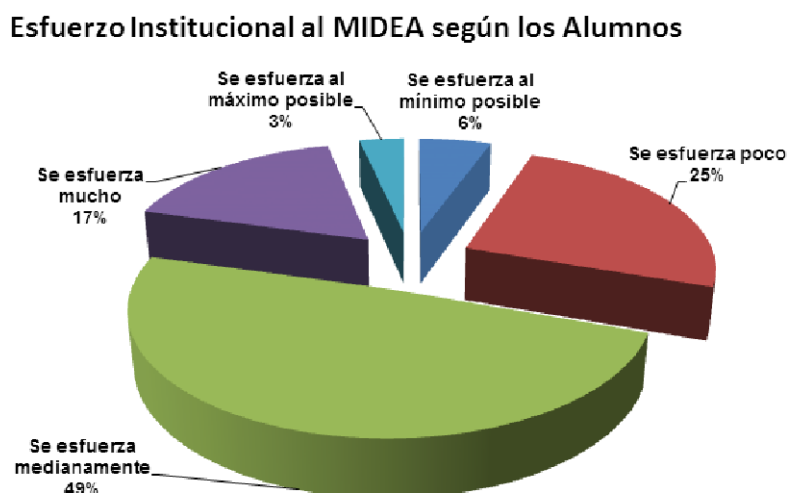


Figura 12.54: Esfuerzo institucional para que adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio según los alumnos

- Un 39 % que manifiesta que se esfuerza poco o al mínimo.
- Un 18 % manifiesta que se esfuerza mucho o al máximo.(Ver Cuadro: 12.53).
- El 49 % de los alumnos expresa que la Institución se esfuerza medianamente para que adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
- El 31 % de los alumnos opina que la Institución se esfuerza poco o al mínimo posible.
- El 20 % restante manifiesta que se esfuerza mucho o al máximo. (Ver Cuadro: 12.54).

Esfuerzo profesores por MIDEA	Cantidad	Porcentaje
Me esfuerzo medianamente	6	13,64 %
Me esfuerzo mucho	30	68,18 %
Me esfuerzo al máximo posible	8	18,18 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.55: Esfuerzo para que los alumnos adquieran MIDEA según los profesores



Figura 12.55: Esfuerzo para que los alumnos adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje

Esfuerzo personal por MIDEA	Cantidad	Porcentaje
Me esfuerzo poco	13	8,97 %
Me esfuerzo medianamente	47	32,41 %
Me esfuerzo mucho	66	45,52 %
Me esfuerzo al máximo posible	19	13,10 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.56: Esfuerzo personal por MIDEA según los alumnos

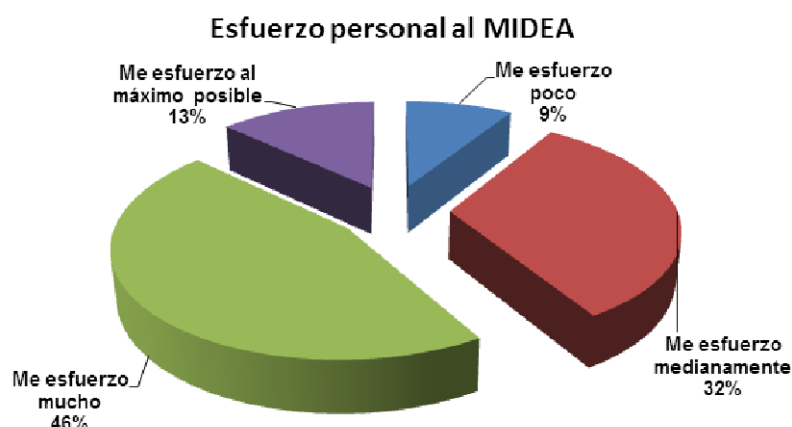


Figura 12.56: Esfuerzo personal según los alumnos para adquirir Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA)

- El 86 % de los profesores manifiestan que se esfuerzan mucho o al máximo posible para que los alumnos adquieran Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
- El porcentaje restante (14 %) manifiesta que se esfuerza medianamente. (Ver Cuadro: 12.55).
- El 59 % de los alumnos manifiesta que se esfuerzan mucho o al máximo posible para adquirir Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
- El 32 % afirma que se esfuerza medianamente.
- El 9 % que se esfuerza poco. (Ver Cuadro: 12.56).

Mayor Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
A disminuído levemente	5	11,36 %
No. Sigue igual	21	47,73 %
Levemente. Un poco	15	34,09 %
Si. Totalmente	3	6,82 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.57: Mayor Rendimiento Académico según los profesores

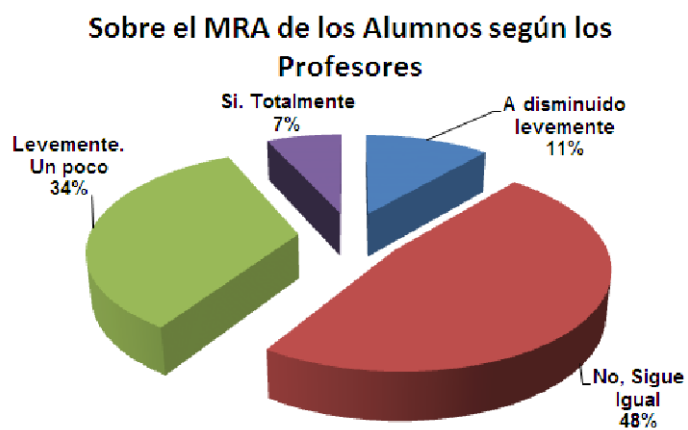


Figura 12.57: Mayor Rendimiento Académico de los alumnos según los profesores

Mayor Rendimiento Académico	Cantidad	Porcentaje
A bajado mucho	3	2,07 %
A disminuído levemente	16	11,03 %
No. Sigue igual	25	17,24 %
Levemente. Un poco	67	46,21 %
Si. Totalmente	34	23,45 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.58: Mayor Rendimiento Académico según los alumnos

Sobre el MRA según los Alumnos

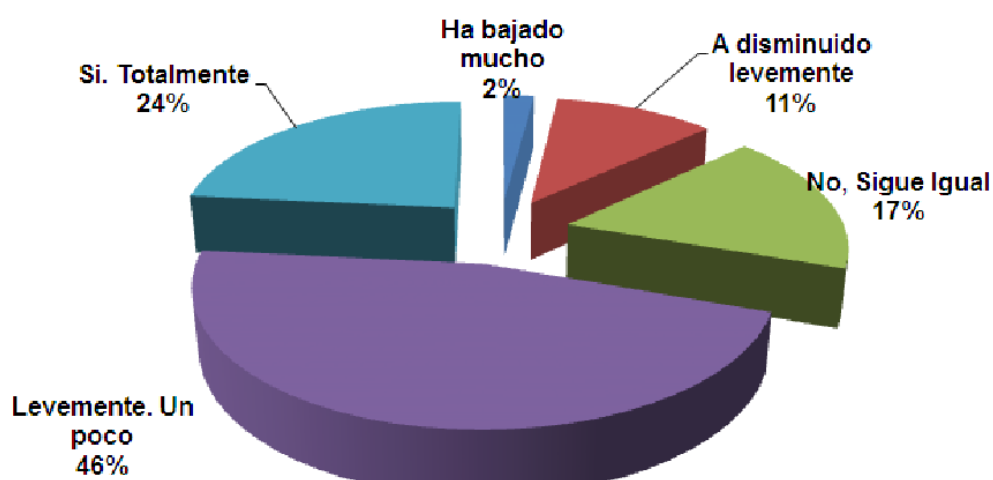


Figura 12.58: Mayor Rendimiento Académico según los alumnos

- El 41 % de los profesores considera que ha aumentado (levemente o totalmente) el Mayor Rendimiento Académico (MRA) de los alumnos.
- El resto (59 %) manifiesta que sigue igual o que ha disminuido. (Ver Cuadro: 12.57).
- El 70 % de los alumnos considera que ha aumentado (levemente o totalmente) el Mayor Rendimiento Académico (MRA).
- El 30 % restante manifiesta que sigue igual o que ha bajado. (Ver Cuadro: 12.58).
- El 41 % de los profesores encuestados expresa que la Institución se esfuerza medianamente para que los alumnos adquieran Mayor Rendimiento Académico (MRA), seguido de un 34 % que manifiesta que se esfuerza poco o al mínimo.

Esfuerzo Institucional MRA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	2	4,55 %
Se esfuerza poco	13	29,55 %
Se esfuerza medianamente	18	40,91 %
Se esfuerza mucho	10	22,73 %
Se esfuerza al máximo posible	1	2,27 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.59: Esfuerzo Institucional por MRA según los profesores

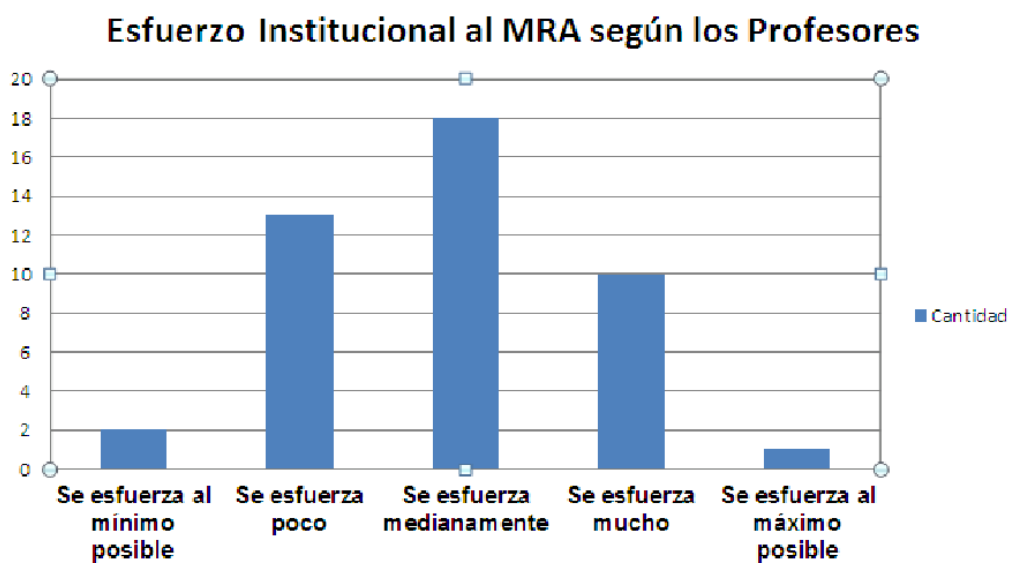


Figura 12.59: Esfuerzo Institucional para que los alumnos adquieran Mayor Rendimiento Académico según los profesores

Esfuerzo Institucional por MRA	Cantidad	Porcentaje
Se esfuerza al mínimo posible	10	6,90 %
Se esfuerza poco	29	20,00 %
Se esfuerza medianamente	66	45,52 %
Se esfuerza mucho	33	22,76 %
Se esfuerza al máximo posible	7	4,83 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.60: Esfuerzo Institucional por MRA según los alumnos

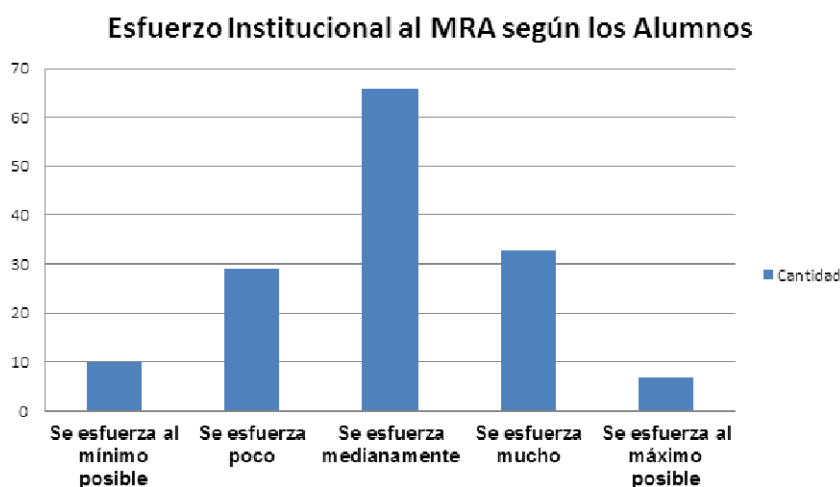


Figura 12.60: Esfuerzo institucional para que alcancen Mayor Rendimiento Académico según los alumnos

- Un 25 % manifiesta que se esfuerza mucho o al máximo. (Ver Cuadro: 12.59).
- El 45 % de los alumnos encuestados manifiestan que la Institución se esfuerza medianamente para que ellos adquieran Mayor Rendimiento Académico (MRA).
- El 28 % manifiesta que se esfuerza mucho o al máximo.
- El resto (27 %) opina que se esfuerza poco o al mínimo. (Ver Cuadro: 12.60).
- El 89 % de los profesores manifiestan que se esfuerzan mucho o al máximo posible para que los alumnos adquieran Mayor Rendimiento Académico (MRA). El resto (11 %) manifiesta que se esfuerzan medianamente (9 %) o poco (2 %). (Ver Cuadro: 12.61).

Esfuerzo personal por MRA	Cantidad	Porcentaje
Me esfuerzo poco	1	2,3 %
Me esfuerzo medianamente	4	9,1 %
Me esfuerzo mucho	32	72,7 %
Me esfuerzo al máximo posible	7	15,9 %
Total	44	100,0 %

Cuadro 12.61: Esfuerzo personal por MRA según los profesores

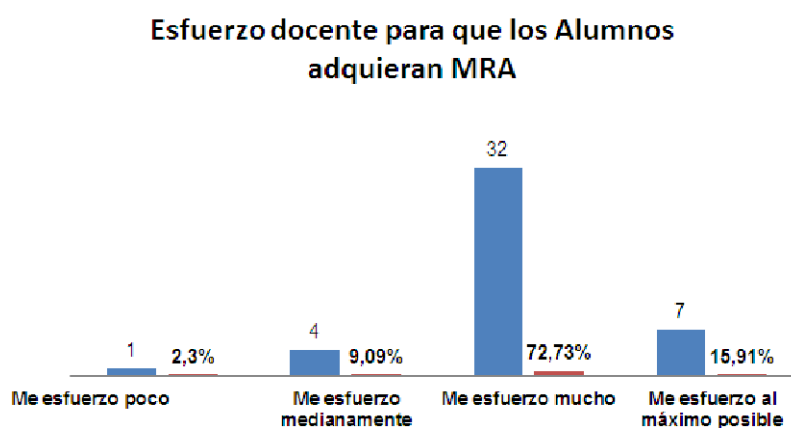


Figura 12.61: Esfuerzo personal para que los alumnos adquieran Mayor Rendimiento Académico, según los profesores

Esfuerzo personal por MRA	Cantidad	Porcentaje
Me esfuerza poco	10	6,9 %
Me esfuerzo medianamente	36	24,8 %
Me esfuerzo mucho	76	52,4 %
Me esfuerzo al máximo posible	23	15,9 %
Total	145	100,0 %

Cuadro 12.62: Esfuerzo personal por MRA según los alumnos

Esfuerzo Personal de los Alumnos para el MRA

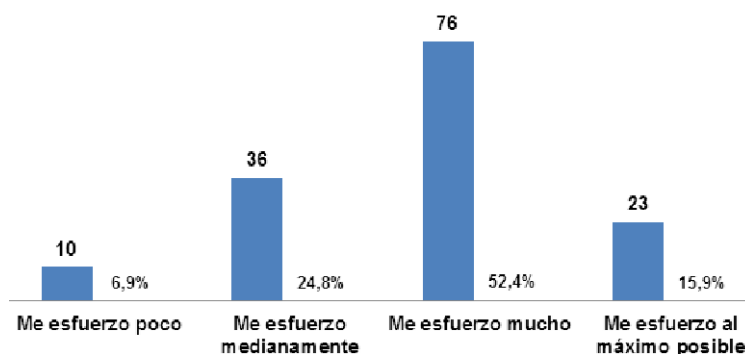


Figura 12.62: Esfuerzo personal por Mayor Rendimiento Académico, según los alumnos

Si NSEA favorece MIDEA	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	2	4,55 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	20,45 %
De acuerdo	23	52,27 %
Totalmente de acuerdo	10	22,73 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.63: Si Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorece el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA) según los profesores

- El 68 % de los alumnos expresan que se esfuerzan mucho o al máximo para adquirir Mayor Rendimiento Académico (MRA). El resto (32 %) manifiesta que se esfuerza medianamente (25 %) o poco (7 %). (Ver Cuadro: 12.62).
- Un 75 % de los docentes (33 sobre 44 encuestados) manifiestan estar de acuerdo en que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorecen el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA). Un 25 % no tiene opinión al respecto (9 casos) o está en desacuerdo (2 casos). (Ver Cuadro: 12.63).
- El 61 % de los alumnos manifiesta que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorecen (suficientemente o totalmente) el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje. El 11 % cree que favorece muy poco o nada. El resto (28 %) opina que favorece pero lo necesario o normal. (Ver Cuadro: 12.64).

Sobre si los NSEA favorece el MIDEA según los Profesores

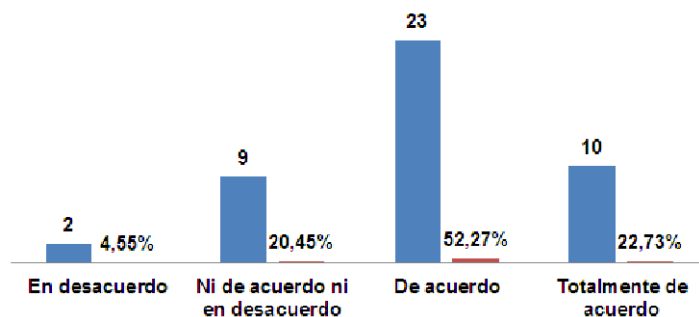


Figura 12.63: Si los NSEA favorece el MIDEA según los profesores

Si NSEA favorece MIDEA	Cantidad	Porcentaje
No. Nada	4	2,76 %
Muy poco	12	8,28 %
Lo necesario. Normal	41	28,28 %
Suficientemente	43	29,66 %
Totalmente	45	31,03 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.64: Si NSEA favorece MIDEA según los alumnos

Si los NSEA favorecen el MIDEA según los Alumnos

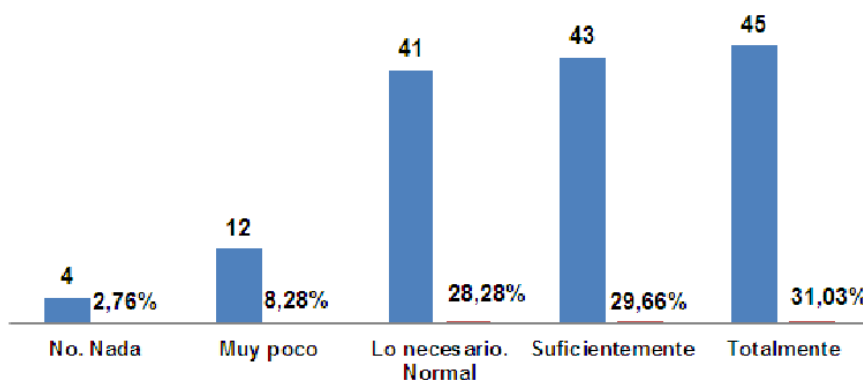


Figura 12.64: Si los NSEA favorece el MIDEA según los alumnos

Si NSEA favorece MRA	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	2	4,55 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	22,73 %
De acuerdo	25	56,82 %
Totalmente de acuerdo	7	15,91 %
Total	44	100,00 %

Cuadro 12.65: Si NSEA favorece el Mayor Rendimiento Académico (MRA) según los profesores

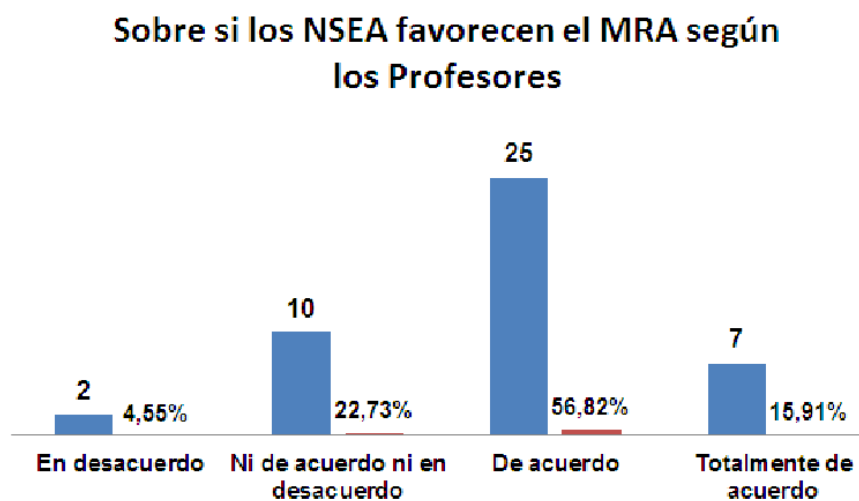


Figura 12.65: Si los NSEA favorecen el Mayor Rendimiento Académico según los profesores

Si NSEA favorece MRA	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	4	2,76 %
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	28	19,31 %
De acuerdo	74	51,03 %
Totalmente de acuerdo	35	24,14 %
Total	145	100,00 %

Cuadro 12.66: Si NSEA favorece MRA según los alumnos

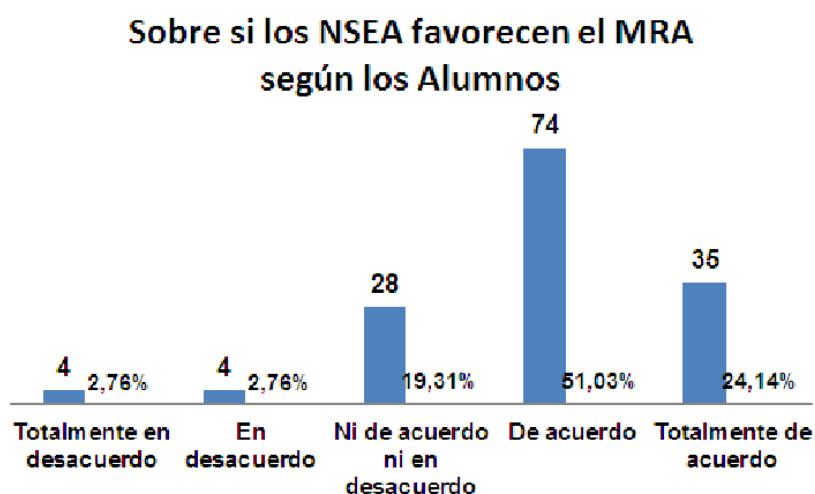


Figura 12.66: Si los NSEA favorecen el Mayor Rendimiento Académico según los alumnos

- Un 73 % de los docentes (32 sobre 44 encuestados) manifiestan estar de acuerdo en que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorecen el Mayor Rendimiento Académico (MRA). Un 27 % no tiene opinión al respecto (10 casos) o está en desacuerdo (2 casos).(Ver Cuadro: 12.65).
- El 75 % de los alumnos está de acuerdo (51 %) o totalmente de acuerdo (24 %) en que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorece el Mayor Rendimiento Académico de los Alumnos (MRA). El 6 % está en desacuerdo con lo anterior, y el 19 % no expresa acuerdo ni desacuerdo al respecto. (Ver Cuadro: 12.66).

CAPÍTULO 13

Resultados Evidenciados

Índice

13.1. Aportes y observaciones	153
13.2. Implicancias para los directivos y funcionarios	155
13.3. Implicancias para los profesores y alumnos	156

13.1. Aportes y observaciones

Este estudio revela coincidencias y aceptación, de todos los sectores o ámbitos de la Institución, de que las Nuevas Tecnologías de la Información y de la Toma de Decisiones mejora o favorece todas las actividades donde se aplican.

En los últimos años la mayoría de los Sistemas en uso, se han afianzado y mejorado, aunque existen todavía algunos problemas y demandas.

Algunos encuestados manifestaron problemas y aportaron sugerencias para mejorar los procesos y los sistemas administrativos y de información:

- “Se carga dos veces la misma materia, y el sistema toma las dos”.
- “Escasez de personal”.
- “Mejorar los procesos (a veces de otras áreas, que nos afectan) y las comunicaciones”.
- “A veces nos olvidamos que nuestro compromiso y éxito institucional y personal depende fundamentalmente de una buena atención o dedicación, especialmente a los alumnos”.
- “Consultando por Internet, hay ciertos procesos que no están actualizados (inscripciones a materias)”.
- “Realizar algunas adaptaciones al sistema”.
- “Establecer rutinas claras de carga de datos”.
- “Tener personal dedicado a la carga de datos”.
- “Se requiere mayor asistencia en el trabajo con los sistemas”.
- “Adquirir computadoras nuevas”.
- “Disponer de mayor información e interacción en línea con información cruzada”.
También se observa o infiere a partir de los interrogatorios:
- Un uso restringido de los sistemas en uso.
- La toma de decisiones se caracteriza por ser compartida en grupos y comisiones, y en base a la experiencia o intuición, pero sin aplicar tecnologías o métodos científicos modernos.
- Son aceptados y requeridos los proyectos e iniciativas tendientes a la difusión de la información, como así también tendientes a una mejora en la toma de decisiones y al mejor aprendizaje y evaluación de los alumnos.

13.2. Implicancias para los directivos y funcionarios

De las entrevistas, observaciones y encuestas A, B y C, surge que:

- Las propuestas institucionales deben contemplar la edad, permanencia y antigüedad de los directivos y funcionarios.
- Se vislumbra sectores que manifiestan restricciones o escaso acceso a los sistemas en uso o a sus potencialidades, y también falta de conocimiento o interés en los mismos.
- Existe conformidad o acuerdo en la importancia de automatizar procesos y obtener sistemas de información en línea.
- Se percibe el interés en tener un mayor conocimiento de los sistemas existentes y mayor validez de la información que suministran.
- Se vislumbra la necesidad de difundir y capacitar sobre los sistemas en uso, de tener un mayor conocimiento de las rutinas de carga de datos, y de los esfuerzos que realiza la Institución para obtener Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI).
- Se considera beneficioso la socialización de la información como la emisión de reportes y estadísticas en línea sobre la información provista por los Sistemas.
- Es importante contemplar los problemas y aportes señalados por los encuestados.
- Se manifiesta la necesidad de Impulsar políticas y actividades que difundan, discutan o compartan los problemas y decisiones fundamentales que se toman en la Institución.
- Hay interés en conocer y aprender Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión, y la incorporación de las mismas en las actividades y procesos que se realizan en la Institución.
- Se percibe el reconocimiento o aprobación de los encuestados respecto a las relaciones entre Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y la Socialización de la Información (SI) y el Mayor Compromiso del Personal (MCP).

13.3. Implicancias para los profesores y alumnos

- El personal, los profesores y los alumnos, que conocen o utilizan los Sistemas de Información y las Nuevas Tecnologías, aceptan cada vez más sus ventajas y potencialidades, pero también requieren mayor difusión, capacitación y aplicación, especialmente sistemas y tecnologías que puedan proveer información y servicios en línea.
- Hay coincidencia entre los profesores y alumnos, de que la motivación, interés y dedicación al aprendizaje, como el rendimiento académico, aumenta cuando se utilizan las nuevas tecnologías en la enseñanza y en la evaluación.
- Se perciben bajas apreciaciones o reconocimientos a esfuerzos institucionales de mejoramiento del uso y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Se percibe la necesidad de impulsar políticas, acciones y cursos de extensión institucional, que mejoren la utilización de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación y de Nuevos Sistemas de Enseñanza, Aprendizaje y Evaluación.
- Tener presente en las propuestas y actividades con los alumnos, que un alto porcentaje de alumnos trabaja.

Parte IV

CONCLUSIONES

CAPÍTULO 14

Conclusiones y Propuestas Finales

Índice

14.1. Conclusiones	159
14.2. Propuestas	162
14.3. Socialización de Experiencias Tecnológicas	163

14.1. Conclusiones

Este trabajo de investigación permitió conocer la situación actual de la Institución respecto al uso de nuevas tecnologías de conocimiento, decisión y evaluación, al funcionamiento y utilización de los sistemas administrativos y de información, como así también su problemática, las expectativas e intereses de sus integrantes. En forma más específica permitió:

1. Describir y determinar los sistemas de información, su utilización y dificultades.

2. Determinar cómo se realiza la toma de decisiones fundamentales y los sistemas de evaluación en uso o posibles de implementar.
3. Los efectos o consecuencias de la socialización de la información y de los sistemas de información en línea.
4. Interés y motivación de los integrantes de la Institución y predisposición para el aprendizaje de nuevas tecnologías de decisión, conocimiento y evaluación.
5. Determinar, analizar y experimentar con nuevas herramientas y técnicas de decisión, conocimiento y evaluación que tienden al desarrollo y mejoramiento de las actividades de la Institución y sus diversas áreas.

Los estudios de investigación realizados para determinar y analizar herramientas y sistemas de información, de conocimiento y de toma de decisiones y evaluación de aprendizajes (mapas conceptuales, entornos digitales y web 2.0, técnicas de decisión multicriterio, Promethee en la evaluación de aprendizajes), como así también la experiencia acumulada en estos últimos años con su aplicación como docente de cursos y cátedras de computación, permiten vislumbrar sus efectos y consecuencias positivas en las distintas actividades y procesos que se desarrollan en una Institución Educativa de Nivel Superior.

Por todo ello es posible confirmar o justificar el cumplimiento del objetivo general y los específicos planteados en este trabajo de tesis, y elaborar propuestas tendientes al desarrollo de las actividades de la Institución y al mejoramiento de sus procesos de decisión, conocimiento y evaluación.

Al mismo tiempo este trabajo permitió responder o confirmar las principales preguntas de investigación y las hipótesis planteadas al iniciar este estudio.

Se destacan algunas estadísticas que confirman lo anterior:

Respecto a los funcionarios, directivos o responsables:

1. El 93 % están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que existe una relación entre los Sistemas Administrativos y de Información (SAI) y la obtención de Información Valiosa (IV) sobre la Institución y sus distintos recursos.

2. El 85 % aprecian el valor que tiene la Carga de Datos Esenciales (CDE) en tiempo y forma.
3. El 90 % manifiestan o están de acuerdo que existe una relación entre la Carga de Datos Esenciales (CDE) y la obtención de Sistemas de Información Confiables (SIC)

Respecto a los directivos, funcionarios o coordinadores que toman decisiones:

1. El 91 % estaría de acuerdo en el estudio y aplicación de nuevas metodologías para la toma de decisiones fundamentales.
2. El 87 % está de acuerdo en que existe una relación entre la aplicación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la obtención de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI).
3. El 78 % manifiesta que existe relación entre las Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la Mejora en la Toma de Decisiones (MTD).
4. El 87 % está de acuerdo en que existe una relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y la Mejora de la Toma de Decisiones (MTD).

Respecto a Directivos, Coordinadores y Encargados:

1. El 90 % están de acuerdo con la Socialización de la Información (SI).
2. El 93 % manifiestan que la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) está relacionada con la Socialización de la Información (SI).
3. El 76 % de los encuestados manifiestan que existe relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y el Mayor Compromiso del Personal (MCP) con la Institución.

Respecto a los profesores y alumnos:

1. El 64 % de los profesores (y el 53 % de los alumnos) manifiestan que percibieron que en las clases hubo Mayor Interés, Motivación y Participación (MIMP) cuando se utilizaron las Nuevas Tecnologías de Información y Conocimiento (NTIC).
2. El 61 % de los alumnos y el 75 % de los profesores manifiestan su acuerdo en que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorecen el Mayor Interés y Dedicación al Estudio y al Aprendizaje (MIDEA).
3. El 75 % de los alumnos y el 73 % de los profesores están de acuerdo en que Nuevos Sistemas de Evaluación y Aprendizaje (NSEA) favorecen el Mayor Rendimiento Académico de los Alumnos (MRA).

14.2. Propuestas

- Desarrollar cursos o talleres de capacitación y aprendizaje sobre los Sistemas en uso destinados a los directivos y responsables de la Institución, a efectos de compartir y socializar la información existente y tender a mayores aplicaciones y usos.
- Impulsar acciones y políticas tendientes a disponer de nuevos sistemas de información en línea.
- Proponer distintos cursos de extensión o talleres tendientes al conocimiento de nuevas tecnologías y su aplicación en los procesos y actividades de la Institución, en la toma de decisiones, la enseñanza y el aprendizaje.
- Elaborar una propuesta institucional para distintas áreas de la Institución (investigación, extensión y académica fundamentalmente) donde se impulse la aplicación de nuevas herramientas digitales y servicios de Internet, tales como las provistas por el uso de multimedia, aula virtual, servidores como Google y otros software de uso libre.
- Elaborar un registro de problemas, demandas y sugerencias con los sistemas actuales y futuros, conversando con los distintos usuarios de los mismos y con las personas más preparadas al respecto.
- Impulsar institucionalmente el uso de nuevas tecnologías en todos los sectores, especialmente en la enseñanza y el aprendizaje.

- Impulsar acciones y talleres de capacitación donde se trabajen las comunicaciones, la atención, el desarrollo y prestigio institucional y la calidad de vida.
- Estimular a premiar a los profesores por el uso de herramientas informáticas, entornos virtuales o técnicas relacionadas, como así también el acceso a la información institucional.

14.3. Socialización de Experiencias Tecnológicas

Como investigador y docente titular en el área de Computación e Informática, junto con los colaboradores del área, hemos aplicado las nuevas tecnologías de la información en las cátedras y en cursos de extensión desde hace varios años. Las mismas son aplicadas en la enseñanza y en el aprendizaje y evaluación, permitiendo asegurar que aumenta la motivación, interés y rendimiento de los alumnos.

Por lo tanto se propone difundir y socializar estas experiencias tecnológicas, mediante cursos o talleres de capacitación a los docentes y personal no docente. Lo anterior está enlazado con la temática de preparación de materiales, que se propone en este trabajo de tesis, tales como:

- Aplicaciones de las Técnicas de Decisión Multicriterio en el Nivel Superior de Educación. Utilización del software Expert Choise o similares.
- Mapas Conceptuales y Web 2.0 en las actividades de enseñanza/aprendizaje. Utilización del software CmapTool o similares.
- Técnicas de Decisión Multicriterio de Sobreclasificación y sus aplicaciones en la Evaluación de Aprendizajes. Utilización del software Visual Promethee o similares.

CAPÍTULO 15

Trabajo Futuro

- Elaborar una propuesta o plan estratégico para el desarrollo de un Almacén de Datos Institucional, estableciendo un cronograma factible de implementación y consensado con los responsables de las distintas áreas para contar con su aprobación, apoyo y participación.
- Aplicar nuevas técnicas de decisión, especialmente las técnicas difusas, en los procesos y actividades de la Institución.
- Plantear la importancia de la planificación estratégica y de desarrollar un *Tablero de Comandos* que constituya brújula institucional, socializando la información de la misma y obteniendo el máximo compromiso de sus integrantes.
- Plantear la capacitación en Minería de Datos y Minería de Textos para analizar y obtener información y modelos para la toma de decisiones.
- Desarrollar un proyecto multidisciplinario o integrado con las distintas áreas de la Institución donde se contemple el desarrollo y el prestigio institucional y el mejoramiento de las comunicaciones.

- Aplicar propuestas sugeridas anteriormente, medir y evaluar los resultados alcanzados. Esto implica plantear proyectos de investigación al respecto.

Metodología de la Investigación Científica

Andrade Marconi, Marína de (2007), "Introdução á de Metodología do Trabalho Científico", 8º Edição. Editorial Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

Andrade Marconi, Marína de; Lakatos, Eva María (2011), "Metodologia do Trabalho Científico", 7º Edição. Editorial Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

Arias Galicia, F. (1973), "Administración de Recursos Humanos", México. Ed. Trillas.

Cataldi, Zulma y Lage, Fernando J. (2004), "Diseño y Organización de Tesis". Editorial Nueva Librería. Buenos Aires. Argentina.

Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Pilar Baptista, Lucio (1998), "Metodología de la Investigación". 2ºEdición. Mc Graw Hill.

Steers, R. M. (1977), "Antecedents and outcomes of organizational commitment", *Administrative Science Quarterly*, 22, 46-56.

Sistemas

Agudelo, Guillermo y Alcalá, José Guillermo (2002-2003), "El estudio de la complejidad es un desafío relativamente reciente". Red Científica.

Ander-Egg, Ezequiel (2005), "Debates y propuestas sobre la problemática educativa". Homo Sapiens Ediciones. Argentina.

Antequera, Josep (2005), "El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos". Eumed.net. Edición electrónica a texto completo en: <http://www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/>

Bertalanffy, Ludwing V. (1993), "Teoría general de sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones". México. Fondo de Cultura Económica.

Bueno, Gustavo (2000), "Sistema". <http://www.filosofia.org/enc/cc1/cc1001.htm/>

Fritz, Walter (Marzo 2013), "Sistemas Inteligentes y sus Sociedades". Libro Electrónico. <http://www.intelligent-systems.com.ar/intsynt/indexSp.htm#Contents>

Gigch, John P. van (2006), "Teoría general de sistemas", México, Trillas.

Lalande, André (1953), "Vocabulario técnico y crítico de la filosofía [1926]". Librería El Ateneo, Buenos Aires. Tomo 2. Páginas 1223-1225. <http://www.filosofia.org/enc/vtc/sistema.htm>

Levaggi, Gero (2000), "Teoría General de los Sistemas. Aplicación a la Administración de los Negocios". Buenos Aires. Ugerman Editor.

Margalef, Ramón (1993), "Teoría de los Sistemas Ecológicos". Universitat de Barcelona Barcelona 1993.

Minsk, Marvin Lee (1967), "Computación: Máquinas Finitas e Infinitas". Título original en inglés "Computation: Finite and Infinite Machines", Prentice-Hall.

Morgenstern, Oskar y Neumann, John von (1947), "Theory of Games and Economic Behavior". Princeton University Press.

O' Brien, James A. (2007), "Sistemas de Información y las Decisiones Gerenciales en la Era de Internet". 2º Edición. Editora Saraiva. Brasil.

Pekelis, V. (1973), "Teoría de los sistemas complejos (grandes)". Pequeña enciclopedia de la gran cibernética. Editorial Mir. Moscú.

Senge, Peter (2010), "La Quinta disciplina. El Arte y Práctica de la Organización que Aprende". Kindle Edición. Editorial Corona de Negocios. 31 de Marzo de 2010.

Schmidt, J.W. y Taylor, R. E. (1970), "Simulation and Analysis of Industrial Systems". Homewood: Richard R. Irwin Inc.

Zubenko, Yuriy D. (1995), "Análisis de sistemas". Universidad Estatal Técnica de Donetsk, Ucrania.

Zubenko, Yuriy D. (2003), "Evaluación del sistema de educación aplicando el análisis de sistemas". Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires. Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales. Vol. 1(0), pág. 18-23.

Modelos

Ackoff Russell, L. (1993), "Frontiers of Operations Research", en Industrial Engineering and Production Management, Encyclopaedia Britannica.

Eppen, G.D.; Weatherford, Larry R.; Moore; Gould y otros (2000), "Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa". Prentice-Hall, México.

Fourer, Robert (1998), "A survey of recent trends in mathematical programming systems". OR/MS. Diciembre.

Keen, Peter G. y Scott Morton, Michael S. (1978), "Decision Support Systems: An Organizational Perspective", Addison-Wesley, Reading, MA.

Kenneth, C. & Laudon, Jane P. (1996), "Administración de los Sistemas de Información, Organización y tecnología". 3º Edición. Editorial Prentice Hall.

Kenneth, C. & Laudon, Jane P. (2004), "Sistema de Información Gerencial". Prentice Hall Inc., Octava Edición. Pearson Educación Inc. México.

Little, John D. C. (1970), "Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus", Management Science, Vol. 16, No. 8, pp. B-466-B485.

Murdick, Roberto G. (1988), "Sistemas de Información Administrativa". Ed. Prentice Hall. Segunda Edición.

Schrage, L.S. (1991), "Lindo - An Optimization Modeling System", Scientific Press series, Fourth ed., Danvers, MA: Boyd and Fraser.

Simon, Herbert A. (1976) "Administrative Behavior". 3th edición. The Free Press, New York.

Organizaciones

Álvarez, Héctor F. (1996), "Principios de administración". Ed. Eudecor. Córdoba.

Bitel, Lester R.; Ramsey, Jackson E.; Bittel, Muriel A. (1988), "Enciclopedia del management: organización y administración". Biblioteca Master Centrum Handbook for Professional Manager.

Burns, T. y Stalker, G. (1961), "Management of Innovation", London, Tavistock.

Canton, Mayo Isabel (2003), "La Estructura de las Organizaciones Educativas y sus Múltiples Implicaciones". Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado. Año/vol. 17, número 002. Universidad de Zaragoza. Zaragoza. España.

Chiavenato, Idalberto (2005), "Introducción A La Teoría General De La Administración", 7ª Ed, Mc Graw Hill, México.

Ciscar, C. y Uría, M. E. (1986), "Organización escolar y acción directiva". Madrid: Narcea.

Davidow, W. H. y Malone, M. S. (1992), "La empresa virtual. Estructuración y revitalización de la Corporación para el siglo 21". Nueva York: Burlingame / Negocios Harper. Handy, C.

Drucker, Peter (1998), "On the profession of management". Publisher: Harvard Business Press; 1 edition (February).

Hall, Richard H. (1979), "Estructura y proceso", Editorial Prentie. España.

Koontz, Harold & Weihrich, Heinz (2005), "Administración. Una Perspectiva Global". 12 Ed. McGraw-Hill/Intaramericana. México.

Lawrence, Paul R. and Lorsch, Jay William (1986), "Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration". Boston: Harvard Business School Press.

Maslow, Abraham H. (1971), "Uma Teoria da Motivação Humana", in O Comportamento Humano na Empresa - Uma Antologia, Yolanda Ferreira Balcão e Laerte Leite Cordeiro, Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas, Instituto de Documentação.

McGregor, Douglas M. (2006), "El Lado Humano De Las Empresas". Editorial: Mcgraw-hill. 1º edición

Morales Gutiérrez, A.C. (2001), "Arquitectura de Sistemas Organizativos". Córdoba. ETEA.

Padilla, A. y Águila, A. R. de (2002), "Las formas organizativas en la economía digital. De la estructura simple a la organización en red y virtual". Madrid. Rama.

Raia, Anthony P. (1989), "Administración Por Objetivos". Ed. Trillas, México.

Romero, Martín Flor (2000), "Organización y Procesos Empresariales". Cuarta Edición. Serie Administración de Empresas. Asuncion. Paraguay.

Sáenz, Barrio O. (1985), "Organización Escolar". Madrid. Anaya.

Senge, Peter (2003), "Las Organizaciones en Aprendizaje - PETER SENGE: La Quinta disciplina", artículo de Cultura organizacional por Alberto Núñez Mendoza.

Recursos Humanos

Bogard, M. y Macero, G. (2009), "Cátedra de Administración de Recursos Humanos". Universidad Nacional Experimental "Simón Rodríguez". Caracas. Venezuela.

Chiavenato, Idalberto (2000), "Administración de Recursos Humanos". 5ta. Ed. McGraw Hill. Colombia.

Chiavenato, Idalberto (2005), "Gestão de Pessoas". 2ª Edição. Elsevier Editora Ltda.

Der Erve, Marc Van (1996), "El Futuro de la Gerencia". 1ª. Ed. Legis Editores S.A. Bogotá. Colombia.

G. de Araujo, Luis César y García, Adriana Amadeu (2009), "Gestão de Pessoas". 2ª Edição. Editorial Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

Kaplan, Robert. S. y Norton, David P. (2003), "El Cuadro de Mando Integral". 3ª Ed. Barcelona. Ediciones Gestión 2000, 2009.

Matilla, M. Magali y Chalmeta, Ricardo (2007), "Metodología para la Implantación de un sistema de Medición del Rendimiento Empresarial", Información Tecnológica – Vol. 18 N° 1 – 2007.

Perrenoud, Phipippe (2000), "Novas Competências para Ensinar". Artmed Editora. Porto Alegre. Brasil.

Robbins Stephen, P. (2004), "Comportamiento Organizacional". 10ª Ed. Pearson-Prentice Hall. México.

Tecnología y Sistemas de Información

Andreu, R. (1996), "Estrategias y Sistemas de Información", McGraw-Hill

Angulo, Marcial Noel (1996), "Información: una propuesta conceptual". Ciencias de la información. – Vol. 27, n° 1, dic. 1996. – p. 190-195.

Barceló Llauger, María (2001), "Hacia una economía del Conocimiento". Ed. PriceWaterhouseCoopers. España 2001. Pág. 55, 78-90.

Beijerse, R. (1999), "Preguntas en Gestión del Conocimiento: la definición y conceptualización de un fenómeno". Diario de Gestión del Conocimiento. Volumen 3 , Número 2 , pp . 94-109. MCB University Press.

Boar, Bernard H. (1993), "The Art of Strategic Planning for Information Technology", John Wiley & Sons.

Brooking, A. (1997), "El Capital Intelectual", Paidós Empresa, Barcelona.

Currás, Emilia (1993), "Información-Ciencia de la información como sistema en interacción dialéctica". Cuadernos de ADAB, v. 1, n. 2: 367-380.

Davenport, T. H. y Prusak, L. (2001), "Conocimiento en acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben". Buenos Aires: Pearson Educación.

De Sordi, José Osvaldo (2003), "Tecnologia da Informação Aplicada a os Negócios". Editorial Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

Fernández Molina, Juan Carlos (1994), "Enfoques objetivo y subjetivo del concepto de información". Rev. Española de Documentación Científica, v. 17, n. 3 (1994): 320-331.

Ferrer Abelló, Antonio M. (1986), "Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos". Ediciones Ingelek S.A. España.

Gil, I. (1998), "Sistemas y Tecnologías de la Información", McGraw-Hill.

Hoffmann, Eliahu (1980), "Defining information: an analysis of the information content of documents". Information processing & management. v.16 (1980): 291-304.

Kando, Noriko (1994), "Information concepts re-examined". Int. Forum Inf. and Document, v. 19, n. 2 (1994): 20-24.

Laudon Kenneth, C. y Laudon, Jane P. (2007), "Sistemas de Informação Gerenciais". 7ª Edição. Pearson. Prentice Hall. São Paulo. Brasil.

Laudon Kenneth, C. y Laudon, Jane P. (2012), "Sistemas de Información Gerencial". 12 Edición. PEARSON EDUCACIÓN, México.

Loureiro de Mattos, João Roberto y Dos Santos Guimarães, Leonam (2005), "Gestão Da Tecnologia e Inovação. Uma Abordagem Prática". Editorial Saraiva. Brasil.

Maestre Yenes, Pedro (2000), "Diccionario de Gestión del Conocimiento". Vol 1. Fundación DINTEL. Madrid.

Mallar, Miguel Ángel (2010), "Sistema de Información Universitaria (SIU)- Consorcio de Universidades Argentinas". Universidad Nacional de Cuyo. Argentina.

Marakas, George M. y O'Brien, James A. 2006, "Sistemas de Información". MC GRAW-HILL.

Marchand, Donald and Davenport, Thomas H. (2000), "Mastering Information Management". Financial Times (Mar 24 2000).

Nonaka, Ikujiro (1990), "Una Teoría Dinámica de Creación de Conocimiento Organizacional". En Inglés: "Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation". Organization Science/ Vol. 5, No. 1, February 1994.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995), "The Knowledge-Creating Company. How Japanese Companies Create the Dynamics for Innovation", New York: Oxford University Press.

Novak, Joseph D. y Gowin, D. B. (1984), "Aprender a aprender". Cambridge: Cambridge University Press.

O'Brien, James A. (2007), "Sistemas de Informação". Editora Saraiva.

Peña Vendrell, Pablo (2001), "To know or not to be: conocimiento el oro gris en las organizaciones". Fundación DINTEL. Madrid.

Probst, G.; Raub S.; Romhardt K. (2001), "Administrando el conocimiento". México DF: Pearson Educación.

Puebla, Martín Teresa (2000), "Modelo de Bernard H. Boar para la planificación estratégica de las T/I", Escuela Superior de Informática de Ciudad Real. Universidad de Castilla La Mancha. España.

http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/pgsi/doc/esp/T9900_MTPuebla.pdf

Rezende, Denis Alcides (2002), "Tecnología Da Informação Integrada à Inteligência Empresarial". Editorial Atlas S.A. São Paulo. Brasil.

Steward, T. A. (1997), "La Nueva Riqueza de las Organizaciones: EL Capital Intelectual", Granica, Buenos Aires.

Bases, Almacenes y Minería de Datos

Bancilhon, Francois (1996), "Object Databases". ACM Comput. Surv. 28(1): 137-140.

Berry, Michael J. A. and Linoff, Gordon S. (1997), "Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Support". Wiley & Sons, Incorporated.

Cattell, R. G. (1991), "What are Next-Generation Database Systems?". CACM, October 1991.

Chaudhuri et al (1997), "An Overview of Data Wharehousing and OLAP Technology". SIGMOD Record, Vol 26 N° 1, March 1997, pp 65-74.

Chen Ming Syan (1996), "Data mining: an overview from a database perspective". Volume 8, Issue 6, Page(s) 866-883. Journals & Magazines.

De Miguel, A. (1994), "Hacia una nueva generación de bases de datos". En: Actas de la Conferencia Internacional "Sistemas de bases de datos en la frontera del 2.000", CIEMAT.

De Miguel, A. y Piatttini, Mario (1993), "Concepción y diseño de bases de datos. Del modelo E/R al modelo relacional". Ed, Rama, Madrid.

Inmon, W. H. (1996) "Using the Data Warehouse", John Wiley & Sons.

Inmon, W. H. (1997) "Building the Data Warehouse", 2nd edition, John Wiley & Sons.

Kimball, Ralph (1996), "The Data Warehouse Toolkit". Wiley.

Kimball Ralph; Margy Ross; Warren Thornthwaite; Joy Mundy; Bob Becker (2008), "The Data Warehouse Lifecycle Toolkit", (2nd ed.). Wiley.

García, J.; Ferrando, S. y Piattini, Mario (1996a), "Redes para procesos Distribuido: de Area local, arquitecturas, rendimiento, Banda Ancha". Ed. Rama, Madrid,

García, J.; Ferrando, S. y Piattini Mario (1996b), "Redes de Alta Velocidad". Ed. Rama, Madrid. <http://es.scribd.com/doc/738595/31/Bases-de-datos-e-infopistas>

Khoshafian et al. (1990), "Intelligent Database Engines", En: Database Programming & Design, julio, pp, 56-65.

Piatetsky-Shapiro (2007), "Data Mining and Knowledge Discovery - 1996 to 2005: Overcoming the Hype and moving University to Business and Analytics", Data Mining and Knowledge Discovery journal, 2007.

Simon, A.(1996), "Beyond The Warehouse". Database Programming & Design. Vol. 9, No. 13, Págs. 43-46, Diciembre, 1996.

Tecnología Educativa

Barbera, Elena y Badia, Antoni "Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red". Online. Disponible en <http://www.rieoei.org/1064Barbera.htm>

Bell, D. (1996), "Reflexiones al final de una era". Claves, n°. 68, diciembre, pp. 2 a 12.

Bromley, K.; Irwin De Vitis, L. & Modlo, M. (1995), "Graphic Organizers: Visual Strategy for Active Learning", K-8 , New York : Scholastic.

Bruner, J. (1960), "The process of education". Vintage. N. Y.

Bruner, J. (1961), "The act of discovery". Harvard Educational Review. 31. 21-32.

Bruner, J. (1964), "The course of cognitive grows. American Psychologist". 19, 1-15.

- Bruner, J. (1988), "Desarrollo cognitivo y educación". Morata. Madrid.
- Bruner, J. (1991), "Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva", Alianza. Madrid.
- Bunes y otros (1993), "Los valores del LOGSE. Un análisis de documentos a través de la metodología de Hall-Tonna", Bilbao. ICE, Universidad de Deusto, citado en Castillo Segurado (1997).
- Burke, J. y Ornstein, R. (2001), "Del hacha al chip. Cómo la tecnología cambia nuestras mentes". Planeta ed.
- Cabero, J. (1994), "Evaluar para mejorar: medios y materiales de enseñanza", en Sancho J.M. (cood): "Para una tecnología educativa", Barcelona, Horsori, 241-267.
- Cabero, J. (1996), "Navegando, construyendo: la utilización de los hipertextos en la enseñanza", en Cabero, J. y otros (coods): "Medios de comunicación, recursos y materiales para la mejora educativa II", Sevilla, SAV-CMIDE, 201-226.
- Cabero, J. (1999), "Tecnología Educativa", Madrid, Síntesis.
- Cabero, J. y Duarte, A. (1994): "CD-ROM en la enseñanza e investigación: una tecnología en aumento", Pixel-Bit. Revista de medios y educación, 1, 83-101.
- Cabero, J. y otros (1995), "Los libros de textos y sus potencialidades para el aprendizaje", en Villar, L.M. y Cabero, J. (coods): Aspectos críticos de una reforma educativa, Sevilla Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 21-39.
- Cabero, J. y Barroso, J. (1996), "En el umbral del 2000. Formación ocupacional y nuevas tecnologías de la información: encuentros y desencuentros", en Bermejo, B. y otros (coods): "Formación profesional ocupacional. Perspectivas de un futuro inmediato", Sevilla, GID-FETE, 245-261.
- Cataldi, Zulema (2000), "Las necesidades educativas de los alumnos de Algoritmos y Programación I". Informe LIE-FIUBA.
- Cataldi, Z.; Lage, F.; Zubenko, Y.; Pessacq, R.; García Martínez, R. (2000), "Evaluación Contextualizada de Software Educativo". CACIC 2000. VI Congreso Argentino

de Ciencias de la Computación. Red de Universidades Nacionales. Ushuaia. 2-7 de octubre.

Cataldi, Z.; Lage, F.; Pessacq, R. y García Martínez, R. (2000), "Methodology of design and development of educational software from a pedagogical perspective". ICECE International Conference on Engineering and Computer Education. 27-30 de agosto de 2000. San Pablo. Brasil.

Cataldi, Z.; Lage, F. et al. (1999), "Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos". ICIE'99. IV Congreso Internacional de Ingeniería Informática, 18-20 de agosto, Facultad de Ingeniería, Universidad De Buenos Aires. Págs. 172-184.

Cataldi, Z.; Lage, F.; Donnamaría, M. C. y García Martínez, R. (2000), "Una Propuesta para la Construcción de Programas Hipermedia para uso Didáctico". VI Congreso Internacional de Ingeniería Informática ICIE 2000. 26-28 de abril de 2000. Págs. 298-308.

Cataldi, Z.; Lage, F.; Pauluzzi, A. (1999), "Uso Didáctico de software multi-medial". ICIE'99. V Congreso Internacional de Ingeniería Informática. FIUBA. Páginas 773-779.

Cataldi, Z.; Lage, F.; Pessacq, R. y García Martínez, R. (2000), "Evaluation of Educational Software from an Integral Perspective". VI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC 2000. Red de Universidades Nacionales. 2-7 de octubre. Ushuaia.

Castells, Manuel (1999), "La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La sociedad red". Vol 1 - Siglo XXI Editores, México.

Cardwell, Donald (1996), "Historia de la tecnología". Alianza Editorial. Madrid.

Clement, Jean, "Del texto al hipertexto: sobre una epistemología del discurso hipertextual". Online. Disponible en: www.ucm.es/info/especulo/hipertul/clement.htm

Codina, Lluís H., "El hypertext o la teoría de los hipertextos revisitada. Online. Disponible en: www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad67/codina.htm

De Pablos Pons, Juan (1998), "Nuevas Tecnologías, Comunicación audiovisual y Educación", Cedecs Editorial. Barcelona.

Dussel, I. y Carusso, M. (1999), "La invención del aula", Buenos Aires, Santillana.

Gage, N. L. (1963), "Handbook of research on teaching. Chicago. Rand. McNally.

Gallego, D. y Alonso, C. (1997), "Los Sistemas Multimediales desde una Perspectiva Pedagógica en Multimedia", UNED, Madrid.

Gallego, D. y Alonso, C. (1997), "Multimedia". UNED. España.

Gallego, M. J. (1997), "La tecnología Educativa en acción". Granada, Force. Universidad de Granada, p. 191-208.

Himanen Pekka (2002), "La ética del hacker y el espíritu de la era de la información". Traducción de Ferran Meler Ortí, Destino, Barcelona.

Lara Navarra, Pablo (comp.), "Monográfico - uso de contenidos digitales: tecnologías de la información, sociedad del conocimiento y universidad". Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/conclusiones.pdf>

Litwin, Edith, "Las nuevas tecnologías y las prácticas de la enseñanza en la Universidad". Disponible en: <http://www.litwin.com.ar/site/Articulos2.asp>

Litwin, Edith, "Diseño e implementación de propuestas en línea de educación a distancia. Online. Disponible en: <http://www.litwin.com.ar/site/Articulos3.asp>

Manzini, Pablo (2006), "El abecé de la web 2.0 y la transformación de los 'mass media'". Disponible en: <http://weblog.educ.ar/sociedadinformacion/archives/007368.php>

Marqués, P. (1995), "Metodología para la elaboración de software educativo. Guía de uso y metodología de diseño". Barcelona Estel.

Marqués, P. (1998a), "La evaluación de programas didácticos". Comunicación y Pedagogía, Nº 149, p. 53-58. Barcelona.

Marqués, P. (1998b), "Programas didácticos: diseño y evaluación". Universidad Autónoma de Barcelona.

Moodle. Manuales y documentación online. Disponible en: <http://www.moodle.org>

Moore, David W.; Readence, John E.; Rickelman, Robert J. (1989), "Prereading Activities for Content Area Reading and Learning". 2ª Edición. Editor International Reading Association, Universidad de Michigan. Digitalizado 13 Mar 2006.

Nielsen, J. (1995), "Multimedia and Hypertext: The Internet and beyond". Academic Press. Boston.

Novak, Joseph (1984), "Aprender a aprender". D.B. Gowin. Cambridge: Cambridge University Press.

Novak, Joseph (1998), "El aprendizaje, creación y uso del conocimiento: mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas". Mahwah, N.J.: Lawrence. Erlbaum & Assoc.

Pardo Kuklinski, Hugo (2013), "Herramientas de la Web 2.0", disponible en: <http://weblog.educ.ar/educaciontics/archives/007254.php>

Pierre Lévy (1999), "Qué es lo virtual". Barcelona, Paidós.

Pierre Lévy y Klubus (2012), "Las Tecnologías intelectuales y formas de conocimiento". Bs. As., Edicial Proyecto SLOOP (Sharing Learning Objects in an Open Perspective).

Pierre Lévy (2014), IEMML: "Proyecto para un nuevo humanismo. Entrevista a Pierre Lévy". Disponible en: http://blogs.cccb.org/lab/es/article_iemml-proyecto-per-a-un-nou-humanisme-entrevista-a-pierre-levy/

Pina, Bartolomé A. (1996), "Multimedia y educación", Universidad de Barcelona.

Pina, Bartolomé A. (2004), "Sistemas Multimediales en Educación". Universidad de Barcelona.

Romero, Sergio F. (2003), "La utilización de documentales hipertextuales en educación y la cuestión del sentido". Ponencia en las Jornadas de Informática y Educación, Universidad Nacional de Villa María, Córdoba.

Romero, Sergio F. (2006), "El aula como espacio simbólico". Ponencia en el III Congreso Online – Conocimiento Abierto. Sociedad libre. Observatorio para la Cibersociedad. Disponible en: <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=937&>

Schunk, D. (1997), "Teorías de la Educación", Prentice Hall. México.

Squires, D. y Mc Dougall, A. (1994), "Cómo elegir y utilizar software educativo". Morata. Barcelona.

Solanilla, Laura (2002), "¿Qué queremos decir cuando hablamos de interactividad?". Disponible en: www.uoc.edu/humfil/articles/esp/solanilla0302/solanilla0302.html

Žižek Slavoj (1999), "El ciberespacio, o la intolerable cerrazón del ser" en El acoso de las fantasías Siglo XXI, México.

Žižek Slavoj (2007), "Órganos sin cuerpo. Zizek y las consecuencias demoleddores de Deleuze". <http://rizomas.blogspot.com.ar/2007/02/rganos-sin-cuerpo-zizek-y-las.html>

Técnicas de Decisión

Bellman, R. E. y Zadeh, L. A. (1970), "Decision-Making in a Fuzzy Environment", Management Science, Vol. 17, N.4.

Bertier, P. y Bouroche, J. M. (1981), "Analyse des données multidimensionnelles". Paris: PUF.

Beynon, Malcolm J. & Wells, P. (2008), "The Lean Improvement of the Chemical Emissions of Motor Vehicles based on their Preference Ranking: A PROMETHEE Uncertainty Analysis". OMEGA - International Journal of Management Science, 36, 384-394.

Beynon, Malcolm J. (2008), "FUZZY OUTRANKING METHODS INCLUDING FUZZY PROMETHEE". Cardiff University, United Kingdom.

Brans, J. P.; Mareschal, B. & Vincke, P. H. (1984), "PROMETHEE: A New Family of Outranking Methods in MCDM". International Federation of Operational Research Studies (IFORS 84), North Holland, 470-490.

Brans, J. P. & Vincke, Ph. (1985), "A preference ranking organization method". Management Science, 31, 647-656.

De Vicente, M. A. (1999), "Ayuda multicriterio a la decisión: problemática de los criterios en los métodos de sobreclasificación". Madrid: Dykinson.

Eppen, Gould, Schmidt y otros (2000), "Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa". Prentice Hall.

Galindo, José y otros (2006), "FSQL: A Fuzzy SQL for Fuzzy Databases". Universidad de Málaga. España.

Galindo, J.; Aranda, M. C.; Caro, J. L.; Guevara, A. & Aguayo, A. (2003), "Applying fuzzy databases and FSQL to the management of rural accommodation". Tourism Management, 24(4), 457-463.

Geldermann, J.; Spengler, T. & Rentz, O. (2000), "Fuzzy outranking for environmental assessment – case study: iron and steel making industry". Fuzzy Sets and Systems, 115, 45-65.

Herrera, F.; Herrera Viedma, E.; Verdegay, J. I. (1996), "Direct approach processes in group decision making using linguistic OWA operators". Fuzzy Set and Systems 79. 175-190.

Lai YJ. y Hwang CL. (1992), "Interactive fuzzy linear programming". Fuzzy Sets and Systems; 45: 169-183.

Liu, X. W. (2006), "Some properties of the weighted OWA operator". IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, 36(1), 118–127.

Pasi, G. & Yager, R. R. (2006), "Modeling the Concept of Majority Opinion in Group Decision Making". Recent Advancements of Fuzzy Sets: Theory and Practice. Information Sciences, 176, 4, 390-414.

Peláez Sánchez, J. I.; Doña, J. M.; Mesas, A. (2005), "Majority Multiplicative Ordered Weighting Geometric Operators and Their Use in the Aggregation of Multiplicative Preference Relations".

Peláez Sánchez, J. I.; Doña, J. M.; La Red, David (2006), "Imputation Method For Database Systems".

Peláez Sánchez,, J. I.; Doña J. M.; Gil Corra (2006), "Toma de Decisión Fuzzy en Entornos Empresariales: El Concepto de Mayoría".

Peláez Sánchez, J. I.; Doña, J. M.; Gil, A. M. (2006) "Un Sistema Basado en el Concepto de Mayoría Lingüística para la Valoración de Empresas".

Peláez Sánchez, J. I.; Doña, J. M.; La Red, David (2006), "Fusion Strategies For Aggregation Of Fuzzy Data In Making Decision".

Peláez Sánchez, J. I.; Doña, J. M.; Gómez Ruiz, J. A. (2007), "Analysis of OWA Operators in Decision Making for Modelling the Majority Concept". *Applied Mathematics and Computation*, 186, 1263-1275.

Rivero, Almeida Rita (1996), "Fuzzy multiple attribute decision making: a review and new preference elicitation techniques". (Toma de decisión con múltiples atributos: una revisión y nuevas técnicas de representación de información mediante preferencia).

Roy, B. (1968), "Classement et Choix en présence de points de vue multiples". *Revue d'Information et de Recherche Opérationnelle*, 8, 57-75.

Roy, B. & Bertier, P.(1973), "La méthode ELECTRE II: une application au media-planning", in Ross (Ed.), *International Operational Research Conference (OR'72)*, North Holland Amsterdam.

Roy, B. (1977), "Partial preference analysis and decision-aid: The fuzzy outranking relation concept", in: D.E. Bell, R.L. Keeney, H. Raiffa (Eds.), *Conflicting Objectives and Decisions*, Wiley, New York, pp. 40-75.

Saaty, Thomas L. (1980), "The Analytic Hierarchy Poces". Ed. McGrawHill.

Saaty, Thomas L. (1986), "Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process". *Management Science*, 32(7):841–855, July 1986.

Turban, E.; Aronson, J. A.; Liang, T. (2005), "Decision Support Systems and Intelligent Systems", 7th ed. (Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall), 40.

Yager, R. R. (1988), "On ordered weighted averaging aggregation operators in multicriteria decision making". *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics*, 18, 183–190.

Yu, H.; Hwang, S.W. & Chang, K. C. (2007), "Enabling soft queries for data retrieval". *Information Systems*, 32, 560-574.

Velasco, Oscar y Duarte, Germán (2000), "Técnicas Difusas en la Evaluación de Impacto Ambiental". Tesis doctoral, Universidad de Granada.

Verdegay, J. L. (1995), "Fuzzy optimization: models, methods and perspectives". 6thIFSA-95 World Congress. Sao Paulo, Brazil; p. 39-71.

Parte V

APÉNDICES

Abreviaturas

SAI Sistemas Administrativos y de Información

IV Información Valiosa sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros

CDE Carga de Datos Esenciales

SIC Sistemas de Información Confiables

NTIC Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación

MIMPA Mayor Interés, Motivación o Participación de los alumnos

NTSICD Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión

IPLSI Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional

MTD Mejorar la Toma de Decisiones

SI Socialización de la Información

MCP Mayor Compromiso del Personal

NSEA Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje

MIDEA Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos

MRA Mayor Rendimiento Académico

APÉNDICE A

Encuestas

Índice

A.1. Encuesta A	189
A.2. Encuesta B	190
A.3. Encuesta C	191
A.4. Encuesta D	192

A.1. Encuesta A

A continuación se presentan en forma de gráficos las encuestas utilizadas en esta investigación.

La Encuesta A se compone de tres páginas. Se aplicó a los directivos, responsable de sistemas, funcionarios y personal que conoce, utiliza o trabaja con los sistemas.

A.2. Encuesta B

La Encuesta B se compone de tres páginas y se aplicó a los directivos, coordinadores o funcionarios que toman decisiones estratégicas o importantes para la Institución.

A.3. Encuesta C

Se compone de dos páginas y se aplicó al personal que trabaja en la Institución, con rango de jefes, directivos o encargados de área.

A.4. Encuesta D

Esta encuesta (con pocas adaptaciones) se aplicó tanto a los docentes que trabajan en la Institución, como a los alumnos regulares de la misma. Se compone de tres páginas.

Encuesta A) **Sexo (M/F):**..... **Edad:**..... **Antigüedad total (Años):**.....**Antig. en el Área(Años):**.....

I. SAI: Sistemas Administrativos y de Información.					
Se identifican por un conjunto de hardware, software y personas que lo manejan y interactúan y trabajan con objetivos precisos, tales como la recolección, grabación o carga, y procesamiento de datos, para producir información sobre las áreas, entidades y procesos fundamentales de la institución (alumnos, exámenes, asistencia, situación académica, egresados, proyectos, personal, cuentas, ingresos, egresos, etc.). Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de conocimiento de los sistemas y subsistemas, su estado y la información que suministran.					
	5	4	3	2	1.
	Totalmente	Suficientemente	Lo necesario. Normal	Muy poco	No. Nada
1.1. ¿Conoce los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)?:	5	4	3	2	1
1.2. Respecto al funcionamiento y confiabilidad actual de los Sistemas Administrativos y de Información (SAI), los considera:	5 Excelente	4 Muy bien	3 Bien. Normal	2 Regular	1 Pésimo. Muy mal.
1.3. ¿Conoce la información que brindan los Sistemas Administrativos y de Información (SAI)?	5 Totalmente	4 Suficientemente	3 Lo necesario. Normal	2 Muy poco	1. No. Nada
II. Información Valiosa					
Se refiere a información útil y valiosa (con valor) sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros y otras informaciones importantes. La siguiente pregunta trata de determinar el grado percibido de la utilidad y validez de la información suministrada por los Sistemas Administrativos y de Información (SAI).					
2.1. Respecto a la disponibilidad de datos, utilidad y validez de la información suministrada actualmente por los Sistemas Administrativos y de Información (SAI), considera:	5 Excelente	4 Muy bien	3 Bien. Normal	2 Regular	1 Pésimo. Muy mal.
III. SAI –>IV (Relación entre Sistemas Administrativos y de Información (SAI) y la obtención de Información Valiosa (IV))					
Se trata de investigar si la existencia de Sistemas Administrativos y de Información (SAI) en las áreas fundamentales de la Institución, que funcionan adecuadamente, permitiría disponer de Información Valiosa (IV) sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros y otras informaciones importantes para la Institución. La siguiente pregunta trata de determinar el grado de relación percibida entre los Sistemas Administrativos y de Información (SAI) y la Información Valiosa (IV):					
3.1. ¿La existencia de Sistemas Administrativos y de Información (SAI) adecuados implica la obtención de Información Valiosa (IV) sobre la situación institucional?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.

Figura A.1: Descripción de la Encuesta A Página 1.

IV. CDE: Carga de Datos Esenciales

Se refiere a la grabación o carga de los datos esenciales en los sistemas y subsistemas, en tiempo y forma. Los datos esenciales tiene que ver con datos de los alumnos, su situación académica, datos del personal (administrativos, docentes fundamentalmente), datos financieros de ingresos y egresos, estadísticas educativas, estado de proyectos, etc.

Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de la importancia de establecer y coordinar las rutinas de carga de datos y la carga de datos válidos, sin errores, en tiempo y forma.

4.1. ¿Están bien establecidas (en tiempo y forma) las rutinas de carga de datos esenciales?	5. Muy bien establecidas	4. Bien establecidas	3. Medianamente establecidas.	2. Mal establecidas	1. Muy mal establecidas.
	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo.
4.2. ¿Está de acuerdo con el valor que tiene la carga de datos en tiempo y forma?					

V. SIC: Sistemas de Información Confiables.

Se refiere a que los sistemas deben suministrar información segura o confiable; es decir que no deben arrojar datos esenciales erróneos, incompletos o duplicados, y no deben estar desactualizados.

La siguiente pregunta trata de determinar el grado percibido de problemas y conflictos por información sin valor (errónea, incompleta, desactualizada, duplicada, insegura, etc.), y los esfuerzos que se realizan al respecto.

5.1. ¿Cuánto se esfuerza su Institución por contar con Sistemas de Información Confiables (SIC) o información segura?	5. Se esfuerza al máximo posible	4. Se esfuerza mucho	3. Se esfuerza medianamente	2. Se esfuerza poco.	1. Se esfuerza al mínimo posible.

VI. CDE → SIC (Relación entre CDE y SIC)

Se trata de investigar si la Carga de Datos Esenciales (CDE) asumidas en tiempo y forma por el personal responsable de estas tareas permitiría contar con Sistemas de Información Confiables (SIC).

La siguiente pregunta trata de determinar el grado de relación percibida entre la Carga de Datos Esenciales (CDE) y la obtención de Sistemas de Información Confiables (SIC):

6.1. ¿La Carga de Datos Esenciales (CDE) en tiempo y forma permite obtener Sistemas de Información Confiables (SIC)?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo	1. Totalmente en desacuerdo.

Figura A.2: Descripción de la Encuesta A Página 2.

VII. Encuesta A) Preguntas exploratorias y de investigación:

Unidad de Análisis
7.1. Directivos, responsable de Sistemas, funcionario y personal que conoce, utiliza o trabaja con los sistemas.
7.2. Sistema o subsistema claramente identificable en función del área, temática o bases de datos que abarca.
7.3. Reporte o Informe periódico.

VIII. Sobre los SAI:

8.1. ¿Existen Sistemas Administrativos y de Información?
8.2. ¿Qué áreas o entidades abarca?
8.3. ¿Funcionan adecuadamente?
8.4. ¿Están disponibles?
8.5. ¿Quiénes lo utilizan?
8.6. ¿Qué carencias tienen?
8.7. ¿Se cargan los datos adecuadamente y a tiempo?
8.8. ¿Existe personal responsable de la carga de datos y de la supervisión y control de los mismos?
8.9. ¿Los sistemas de información son confiables?
8.10. ¿Qué mejoras pueden realizarse?

IV. Sobre la información y los reportes de los SAI:

9.1. ¿Qué información suministran?
9.2. ¿Qué información o reportes periódicos se producen actualmente?
9.3. ¿Para quienes?
9.4. ¿Para qué?

Figura A.3: Descripción de la Encuesta A Página 3.

Encuesta B)

Area..... Sexo (M/F)..... Edad:..... Antigüedad Total (Años):..... Antig. en el Area (Años):.....
 (Marque su respuesta con un "X" en el número correspondiente).

I. SD: Sistemas de Decisión

Formas o sistemas de toma de decisiones de los temas fundamentales de la Institución.

Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de conocimiento y participación en la toma de decisiones.

1.1. ¿Esta de acuerdo como se toman las decisiones fundamentales en su Institución?	5.	Totamente de acuerdo	4.	De acuerdo.	3.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2.	En desacuerdo.	1.	Totamente en desacuerdo.
1.2. ¿Cuanto se esfuerza su Institución por compartir las decisiones fundamentales de la misma?	5.	Se esfuerza al máximo posible	4.	Se esfuerza mucho	3.	Se esfuerza medianamente	2.	Se esfuerza poco.	1.	Se esfuerza al mínimo posible.

II. MTD: Mejorar la Toma de Decisiones

Implica la toma de decisiones siguiendo alguna metodología o aplicando una serie de técnicas desarrolladas científicamente, tales como la toma de decisiones en grupo, la toma de decisiones multicriterio, las técnicas difusas, la toma de decisiones multicriterio para las evaluaciones y la promoción de los alumnos, etc. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de conocimiento y acuerdo con nuevas metodologías y técnicas para la toma de decisiones.

2.1. ¿Conoce nuevas metodologías o técnicas para mejorar la toma de decisiones?	5	Totamente	4	Suficientemente	3	Lo necesario. Normal	2	Muy poco	1.	No. Nada
2.2. ¿Estaria de acuerdo en que se estudien y apliquen nuevas metodologías para la toma de las decisiones fundamentales en su Institución?	5.	Totamente de acuerdo	4.	De acuerdo.	3.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2.	En desacuerdo.	1.	Totamente en desacuerdo.

III. NTSICD: Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión.

Se refiere a la implementación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (Sistemas nacionales de información universitaria, Sistemas de Información para la toma de Decisiones, Almacenes de Datos, Minería de Datos, Sistemas Expertos, Mapas Conceptuales, Servicios Web 2.0, etc.).

Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado de Conocimiento y percepción de la importancia de la incorporación de nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y toma de decisiones.

3.1. ¿Conoce nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y toma de decisiones (NTSICD)?	5	Totamente	4	Suficientemente	3	Lo necesario. Normal	2	Muy poco	1.	No. Nada
3.2. ¿Cuanto se esfuerza su Institución por incorporar nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión (NTSICD)?	5.	Se esfuerza al máximo posible	4.	Se esfuerza mucho	3.	Se esfuerza medianamente	2.	Se esfuerza poco.	1.	Se esfuerza al mínimo posible.

Figura A.4: Descripción de la Encuesta B Página 1.

<p>IV. IPLSI: Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional Se refiere a información y procesos automatizados en línea. Facilita las actividades, trámites o procesos referidos a las distintas áreas de la Institución (inscripciones, inscripciones, notificaciones, trámites de los alumnos y del personal, etc.), y que permiten su acceso por Internet. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado de conocimiento y acuerdo con la automatización de procesos y la implementación de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI).</p>					
4.1. ¿Cuánto se esfuerza su Institución por automatizar procesos y disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI)?	5. Se esfuerza al máximo posible	4. Se esfuerza mucho	3. Se esfuerza medianamente	2. Se esfuerza poco.	1. Se esfuerza al mínimo posible.
4.2. ¿Estaría de acuerdo en la automatización de procesos y en disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI)?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.
<p>V. NTSICD—IPLSI (Relación entre NTSICD y IPLSI) Se trata de investigar si la aplicación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) permitiría obtener Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI). La siguiente pregunta trata de determinar el grado de relación percibida entre las Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI).</p>					
5.1. ¿Está de acuerdo de la relación entre la aplicación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la obtención de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI)?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.
<p>VI. NTSICD – MTD (Relación entre NTSICD y MTD) Se trata de investigar si la aplicación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) permitiría Mejorar la Toma de Decisiones (MTD) en las distintas áreas de la Institución. La siguiente pregunta trata de determinar el grado de relación percibida entre las Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y la Mejora en la Toma de Decisiones (MTD).</p>					
6.1. ¿Está de acuerdo de la relación entre la aplicación de Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión (NTSICD) y el Mejoramiento en la Toma de Decisiones (MTD) en las distintas áreas de la Institución?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.
<p>VII. IPLSI—MTD (Relación entre IPLSI y MTD) Se trata de investigar si la disponibilidad de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) permitiría Mejorar la Toma de Decisiones (MTD) en las distintas áreas de la Institución. La siguiente pregunta trata de determinar el grado de relación percibida entre la Información y Procesos en Línea de la Situación Institucional (IPLSI) y la Mejora en la Toma de Decisiones (MTD).</p>					
7.1. ¿Está de acuerdo de la relación entre la disponibilidad de Información y Procesos en Línea de la Situación Institucional (IPLSI) y la Mejora de la Toma de Decisiones (MTD) en las distintas áreas de la Institución?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.

Figura A.5: Descripción de la Encuesta B Página 2.

Encuesta B) Preguntas exploratorias y de investigación:

VIII. Unidad de Análisis
8.1.-Directivo, coordinador o funcionario que toma decisiones estratégicas o importantes para la Institución.
8.2.-Asunto, política o tópico que requiere decisiones de la conducción.
IX. Sobre las nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión.
9.1. ¿Se estimula la implementación de nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión?
X. Sobre las decisiones
10.1. ¿Cómo se toman las decisiones?
10.2. ¿Cuáles son los asuntos, políticas o tópicos principales de decisión en la conducción?
10.3. ¿De qué áreas?
10.4. ¿Qué aspectos o temas de decisión son más preocupantes o difíciles y requieren mayores cuidados o esfuerzos?
10.6. ¿Cómo mejorar la toma de decisiones?

Figura A.6: Descripción de la Encuesta B Página 3.

Encuesta C)

Area / Carrera:..... Sexo (M/F):..... Edad:..... Antigüedad docente (Años):.....

I. SI: Socialización de la Información					
La socialización de la información es un proceso a través del cual los individuos aprenden y se interiorizan de las normas, valores, estadísticas, proyectos, acontecimientos y eventos más importantes que ocurren en la Institución, y especialmente las referidas a su área de competencia, lo que les permite conocer, compartir, apoyar o criticar, y realizar interacciones sociales más fundamentadas o exitosas. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de conocimiento, uso y formas de compartir la información institucional.					
1.1. ¿Está de acuerdo con la Socialización de la Información, o sea, la importancia de conocer, utilizar y compartir la información Institucional relevante?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.
1.2. ¿Cuánto se esfuerza su Institución por compartir o socializar la información relevante?	5. Se esfuerza al máximo posible	4. Se esfuerza mucho	3. Se esfuerza medianamente	2. Se esfuerza poco.	1. Se esfuerza al mínimo posible.
II. IPLSI: Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional					
Se refiere a información y procesos automatizados en línea. Facilita las actividades, trámites o procesos referidos a las distintas áreas de la Institución (informaciones, inscripciones, notificaciones, trámites de los alumnos y del personal, etc.), y que permiten su acceso por Internet.					
2.1. ¿Conoce que información o procesos están en línea en su Institución?	5. Totalmente	4. Suficientemente	3. Lo necesario. Normal	2. Muy poco	1. No. Nada
III. IPLSI – SI (Relación entre IPLSI y SI)					
Se trata de investigar si disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) permitiría la Socialización de la Información (SI). La siguiente pregunta trata de determinar el grado percibido de relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y la Socialización de la Información (SI).					
3.1. ¿Está de acuerdo en que disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) permite o contribuye a la Socialización de la Información (SI) ?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.
IV. MCP: Mayor Compromiso del Personal					
Es la fuerza relativa de identificación y de involucramiento de un individuo con la Institución. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado de identificación, involucramiento y compromiso del personal con la Institución.					
4.1. ¿Cuánto cree que participa o se involucra en las actividades, proyectos o planes de la institución?	5. Totalmente	4. Suficientemente	3. Lo necesario. Normal	2. Muy poco	1. No. Nada

Figura A.7: Descripción de la Encuesta C Página 1.

4.2. ¿Cuánto percibe que desea pertenecer y permanecer en la Institución?	Totalmente	5	4	3	2	1.
			Suficientemente	Lo necesario. Normal	Muy poco	No. Nada
4.3. ¿Considera que cumple sus actividades con entusiasmo, dedicación y preocupación?	Totalmente	5	4	3	2	1.
			Suficientemente	Lo necesario. Normal	Muy poco	No. Nada
4.4. ¿Considera que el personal está satisfecho con su trabajo en la Institución?	Totalmente	5	4	3	2	1.
			Suficientemente	Lo necesario. Normal	Muy poco	No. Nada
4.5. ¿Cuánto percibe que el personal se identifica o compromete con la Institución?	Totalmente	5	4	3	2	1.
			Suficientemente	Lo necesario. Normal	Muy poco	No. Nada
V. IPLSI -- MCP (Relación entre IPLSI y MCP)						
Se trata de investigar si dispone de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) favorece o incrementa el Mayor Compromiso del Personal (MCP).						
La siguiente pregunta trata de determinar el grado percibido de relación entre la Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) y el Mayor Compromiso del Personal (MCP).						
5.1. ¿Considera que disponer de Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional (IPLSI) favorece o incrementa el Mayor Compromiso del Personal (MCP) con la misma?	5. Totalmente de acuerdo	4. De acuerdo.	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	2. En desacuerdo.	1. Totalmente en desacuerdo.	
Encuesta C) Preguntas exploratorias y de investigación:						
VI. Unidad de Análisis						
6.1. Personal que trabaja en la Institución (directivos, coordinadores, administrativos o encargados, docentes).						
VII. Sobre la satisfacción y el compromiso del personal:						
7.1. ¿Está el personal satisfecho con su trabajo en la Institución?						
7.2. ¿Se tiene en cuenta como incrementar el compromiso del personal con la Institución?						
VIII. Sobre información y procesos en línea y la socialización de la información:						
8.1. ¿Se dispone de información y procesos en línea?						
8.2. ¿Existe una política para aumentar la utilización y difusión para socializar la información producida por los sistemas administrativos y de información?						

Figura A.8: Descripción de la Encuesta C Página 2.

Encuesta D- Docentes/Alumnos

Área/Carrera: Sexo (M/F): Edad: Antigüedad docente (Años): (Marque su respuesta con una cruz).

<p>I. NTIC: Nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones Se refiere a las técnicas, elementos, hardware y software utilizados en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, fundamentalmente los utilizados en Informática, Internet y las Telecomunicaciones. Las siguientes preguntas tratan de determinar la utilización de las NTIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>					
1.1. ¿Utiliza las NTIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje?.	5	4	3	2	1.
	Totalmente	Suficientemente	Lo necesario, Normal	Muy poco	No. Nada
1.2.	5	4	3	2	1.
1.2. ¿Percebe que en las clases hay Mayor Interés, Motivación o Participación de los alumnos (MIMPA) cuando utiliza las NTIC?.	Totalmente	Suficientemente	Lo necesario, Normal	Muy poco	No. Nada
<p>II. NSEA: Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje. Se refiere a sistemas de evaluación no tradicionales (los tradicionales estaban basados en pruebas y parciales fundamentalmente) que contemplan una variedad de criterios de evaluación y ponderaciones especiales (o novedosas técnicas, herramientas o criterios), a efectos de determinar la promoción, regularización o la calificación final. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado de conocimiento y valor o importancia que se asigna al estudio e incorporación de nuevas metodologías y técnicas para la evaluación del aprendizaje y para la regularización y promoción de los alumnos.</p>					
2.1. ¿Conoce nuevas metodologías o técnicas para mejorar la evaluación de los aprendizajes?	5	4	3	2	1.
	Totalmente	Suficientemente	Lo necesario, Normal	Muy poco	No. Nada
2.2. ¿Cuánto se esfuerza su Institución por contemplar nuevas metodologías y técnicas de evaluación del aprendizaje y de regularización y promoción de los alumnos?	5.	4.	3.	2.	1.
	Se esfuerza al máximo posible	Se esfuerza mucho	Se esfuerza medianamente	Se esfuerza poco.	Se esfuerza al mínimo posible.
2.3. ¿Estaría de acuerdo en que se estudien y apliquen nuevas metodologías o técnicas de evaluación del aprendizaje y de regularización y promoción de los alumnos?	5.	4.	3.	2.	1.
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	En desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
<p>III. MIDEA: Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos Se refiere al interés y dedicación al estudio manifestado por el tiempo que dedica a sus estudios, con quienes estudia, los medios que utiliza, el lugar donde se realizan las sesiones de estudio, la habilidad para entender la instrucción, calidad de la instrucción, hábitos y adaptación al estudio, el cumplimiento de las actividades de enseñanza/aprendizaje, asistencia, calificaciones, etc. Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado de interés, compromiso y dedicación al estudio de los alumnos.</p>					

Figura A.9: Descripción de la Encuesta D Página 1.

3.1. ¿Considera que ha aumentado el interés y dedicación al estudio?	5	4	3	2	1.
	Sí, Totalmente	Levemente. Un poco	No, sigue igual	A disminuido	A bajado notablemente.
3.2. ¿Cuánto se esfuerza la Institución para que los alumnos adquieran mayor interés y dedicación al estudio?	5.	4.	3.	2.	1.
	Se esfuerza al máximo posible	Se esfuerza mucho	Se esfuerza medianamente	Se esfuerza poco.	Se esfuerza al mínimo posible.
3.3. ¿Cuánto se esfuerza Ud. para que los alumnos adquieran mayor interés y dedicación al estudio?	5.	4.	3.	2.	1.
	Me esfuerzo al máximo posible	Me esfuerzo mucho	Me esfuerzo medianamente	Me esfuerzo poco.	Me esfuerzo al mínimo posible.
IV. MRA: Mayor Rendimiento Académico					
Implica la superación exitosa, en tiempo y forma, de las condiciones impuestas para la regularización y aprobación de los contenidos curriculares de las materias y de la carrera. Puede medirse en función de las calificaciones cuantitativas de los alumnos, y del tiempo y forma empleada en cumplir las exigencias curriculares.					
Las siguientes preguntas tratan de determinar el grado percibido de rendimiento académico de los alumnos.					
4.1. En función de las calificaciones y de otros factores percibidos, considera que existe un mayor rendimiento académico de los alumnos?	5	4	3	2	1.
	Sí, Totalmente	Un poco	No, sigue igual	A disminuido	A bajado
4.2. ¿Cuánto se esfuerza la Institución para que los alumnos adquieran mayor rendimiento académico?	5.	4.	3.	2.	1.
	Se esfuerza al máximo posible	Se esfuerza mucho	Se esfuerza medianamente	Se esfuerza poco.	Se esfuerza al mínimo posible.
4.3. ¿Cuánto se esfuerza Ud. para que sus alumnos adquieran mayor rendimiento académico?	5.	4.	3.	2.	1.
	Me esfuerzo al máximo posible	Me esfuerzo mucho	Me esfuerzo medianamente	Me esfuerzo poco.	Me esfuerzo al mínimo posible.
V. NSEA—MIDEA (Relación entre NSEA y MIDEA)					
Se trata de investigar si disponer de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) favorece o incrementa el Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos (MIDEA).					
La siguiente pregunta trata de determinar la relación percibida entre los Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) y el Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos (MIDEA).					

Figura A.10: Descripción de la Encuesta D Página 2.

5.1. ¿Considera que disponer de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) favorece o incrementa el Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos (MIREA)?.	5	4	3	2	1.
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	En desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
<p>VI. NSEA—MRA (Relación entre NSEA y MRA)</p> <p>Se trata de investigar si disponer de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) favorece o incrementa el Mayor Rendimiento Académico de los alumnos (MRA).</p> <p>La siguiente pregunta trata de determinar la relación percibida entre los Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) y el Mayor Rendimiento Académico (MRA) de los alumnos.</p> <p>6.1. ¿Considera que disponer de Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje (NSEA) favorece o incrementa el Mayor Rendimiento Académico de los alumnos (MRA)?.</p>	5.	4.	3.	2.	1.
	Totalmente de acuerdo	De acuerdo.	Ni de acuerdo ni en desacuerdo.	En desacuerdo.	Totalmente en desacuerdo.
Encuesta D) Preguntas exploratorias y de investigación:					
VII. Unidad de Análisis					
7.1.-Docente que trabaja en la Institución.					
7.2.- Alumno regular de la Institución.					
VIII. Sobre nuevas tecnologías en las clases:					
8.1. ¿Se aplican las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las clases?,					
8.2. ¿Son más interesantes o hay mayor interés cuando ello ocurre?.					
IX. Sobre las evaluaciones:					
9.1. ¿Cómo se realizan las evaluaciones a los alumnos?					
9.2. ¿Existen evaluaciones multicriterios?					
9.3. ¿Se aplican nuevas metodologías o técnicas de evaluación del aprendizaje y de regularización y promoción de los alumnos?					
X. Sobre la dedicación al estudio y mayor rendimiento académico:					
10.1. ¿Cómo se podría incrementar un mayor interés y dedicación al estudio por parte de los alumnos?					
10.2. ¿Cómo aumentar el rendimiento académico de los alumnos?					

Figura A.11: Descripción de la Encuesta D Página 3.

APÉNDICE B

Glosario de Términos

SAI: Sistemas Administrativos y de Información. Se identifican como una red de procedimientos relacionados e integrados con datos e información para lograr los fines de una organización.

Están constituidos por un conjunto de elementos (datos, personas, actividades o técnicas de trabajo, recursos materiales) orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su utilización y que fueron generados para cubrir una necesidad u objetivo.

Operacionalmente los Sistemas Administrativos y de Información se identifican por un conjunto de hardware, software especiales y personas que lo manejan, interactúan y trabajan con objetivos precisos, tales como la recolección, grabación o carga y procesamiento de datos, para producir información sobre las entidades y procesos fundamentales de la Institución (alumnos, personal, cuentas, cuotas, exámenes, asistencia, situación académica, egresados, etc.).

IV: Información Valiosa Se refiere a la información sobre la situación institucional y académica, sobre los recursos humanos, materiales y financieros (incluso sobre

otros aspectos, eventos o entes relacionados o que inciden en la Institución). Implica disponer de información que tenga “valor”, es decir que cumple con los atributos que caracterizan su calidad en contenido, forma y tiempo:

Contenido: Precisión (exenta de errores), relevancia (relacionada con las necesidades de un usuario o receptor y con una situación específica), integridad (toda la información que es necesaria), concisa (información precisa), amplitud (un alcance amplio o estricto, de acuerdo a la demanda interna o externa), desempeño (que permita revelar o medir actividades concluidas o en progreso, y los recursos afectados).

Forma: Claridad (fácil de comprender), detalle (que pueda ser establecida en forma detallada o resumida), orden (organizada en una secuencia predeterminada o específica), presentación (textual, numérica, gráfica, tablas, documentos, presentaciones en medios audiovisuales).

Tiempo: Prontitud, frecuencia y actualización (cuanta información es necesaria o requerida y en qué períodos -pasados, presentes y futuros-).

CDE: Carga de Datos Esenciales. Se refiere a que los datos necesarios sobre los recursos y los procesos fundamentales de la Institución, se graban en tiempo y forma en las bases de datos de los sistemas administrativos y de información, para así disponer de información valiosa.

Operacionalmente los datos esenciales tiene que ver con datos de los alumnos, datos sobre su situación académica, datos del personal (administrativos, docentes fundamentalmente), datos financieros de ingresos y egresos, estadísticas educativas, listados de proyectos y actividades, etc.

SIC: Sistemas de Información Confiables. Se refiere a que los sistemas arrojan información con “valor”, especialmente cierta y oportuna.

Operacionalmente los sistemas no deben arrojar datos esenciales erróneos, incompletos o duplicados, y no deben estar desactualizados.

NTIC: Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. Se refiere a las técnicas, elementos, hardware y software utilizados en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, fundamentalmente los utilizados en Informática, Internet y las Telecomunicaciones.

MIMPA: Mayor Interés, Motivación o Participación de los alumnos. Se refiere a la percepción de conductas o acciones que incrementan o despiertan el interés, motivación o participación.

NTSICD: Nuevas Tecnologías y Sistemas de Información, Conocimiento y Decisión.

Se refiere a la implementación de nuevas tecnologías y sistemas de información, conocimiento y decisión acorde con los últimos desarrollos o aplicaciones y que se están implementando en algunas instituciones educativas importantes (Sistemas nacionales de información universitaria, Sistemas de Información para la toma de Decisiones, Almacenes de Datos, Minería de Datos, Sistemas Expertos, Mapas Conceptuales, Servicios Web 2.0, Técnicas de Decisión, etc.).

IPLSI: Información y Procesos en Línea sobre la Situación Institucional. Se refiere a información y procesos automatizados en línea que facilita las actividades, trámites o procesos referidos a las distintas áreas de la Institución (informaciones, inscripciones, notificaciones, trámites de los alumnos y del personal, etc.), y que permiten su acceso por Internet.

MTD: Mejorar la Toma de Decisiones. Implica la toma de decisiones siguiendo alguna metodología o aplicando una serie de técnicas desarrolladas científicamente, la toma de decisiones en grupo, la toma de decisiones multicriterio, difusas, etc.

Operacionalmente puede determinarse haciendo preguntas a los directivos y docentes sobre como realiza la toma de decisiones.

SI: Socialización de la Información. Se denomina socialización al proceso a través del cual los individuos aprenden y se interiorizan sobre las normas y los valores de una determinada organización, sociedad o cultura específica. Este aprendizaje les permite obtener las capacidades necesarias para desempeñarse con éxito en la interacción social.

La socialización de la información en una Institución Educativa es también un proceso a través del cual los individuos aprenden y se interiorizan de las normas, valores, estadísticas, proyectos, acontecimientos y eventos más importantes que ocurren en la Institución, y especialmente las referidas a las distintas áreas de la

misma, lo que les permite conocer, compartir, apoyar o criticar, y realizar interacciones sociales más fundamentadas o exitosas.

Arias Galicia, F. (1973) trata ampliamente la socialización de la información y el mayor compromiso del personal.

<http://www.ejournal.unam.mx/rca/200/RCA20001.pdf>

MCP: Mayor Compromiso del Personal. En general, si las personas son protagonistas o generadoras de los resultados organizacionales. En 1977, Steers lo definió como *“la fuerza relativa de identificación y de involucramiento de un individuo con una organización”*.

Las investigaciones determinaron que está relacionada con una serie de factores tales como: el apoyo organizacional percibido, socialización o integración, reconocimiento del trabajo realizado, clima organizacional, prestigio de la Institución, etc.

Operacionalmente se refiere a si el personal participa o se involucra en las actividades, proyectos o planes de la institución, su identificación con ella, su deseo de pertenencia y permanencia, el cumplimiento de sus actividades con entusiasmo, dedicación y preocupación, con faltas o incumplimientos despreciables.

NSEA: Nuevos Sistemas de Evaluación del Aprendizaje. Se refiere a sistemas de evaluación no tradicionales (los tradicionales estaban basados en pruebas y parciales fundamentalmente) que contemplan una variedad de criterios de evaluación y ponderaciones especiales (o novedosas técnicas, herramientas o criterios de decisión), a efectos de determinar la promoción, regularización o la calificación final.

MIDEA: Mayor Interés y Dedicación al Estudio de los Alumnos. Se refiere a la existencia de interés y voluntad de los alumnos para hacer un esfuerzo, realizar determinadas acciones y persistir en ellas hasta alcanzar ciertos objetivos o metas.

La dedicación al Estudio implica una serie de actitudes, esfuerzos voluntarios y de autocontrol, realizados por los alumnos en el cumplimiento de sus estudios tendientes a aprender y aprobar los objetivos y contenidos curriculares.

Operacionalmente puede medirse a través del tiempo que dedica a sus estudios (requerido, dedicado, asignado, si se va incrementado), con quienes estudia, los

medios que utiliza, el lugar donde se realizan las sesiones de estudio, la habilidad para entender la instrucción, calidad de la instrucción, hábitos y adaptación al estudio, el cumplimiento de las actividades de enseñanza/aprendizaje, asistencia, calificaciones, opiniones al respecto, etc.

MRA: Mayor Rendimiento Académico. Las investigaciones demuestran que el mayor rendimiento académico se debe a factores o variables contextuales (variables socioculturales, institucionales y pedagógicas) y variables personales (demográficas, cognoscitivas y actitudinales).

Operacionalmente implica la superación exitosa, en tiempo y forma, de las condiciones impuestas para la regularización y aprobación de los contenidos curriculares de las materias y de la carrera. Puede medirse en función de las calificaciones cuantitativas de los alumnos, y del tiempo y forma empleado en cumplir las exigencias curriculares.

APÉNDICE C

Materiales para la Capacitación

Índice

C.1. Mapas Conceptuales	211
C.2. Toma de Decisiones	212
C.3. Evaluación de los Aprendizajes	213

C.1. Mapas Conceptuales

En el aula virtual de la UNaM se agregan materiales de capacitación sobre:

- Importancia, ventajas y potencialidades de los mapas conceptuales.
- Mapas conceptuales y Web 2.0.
- Uso del software CmapTools.

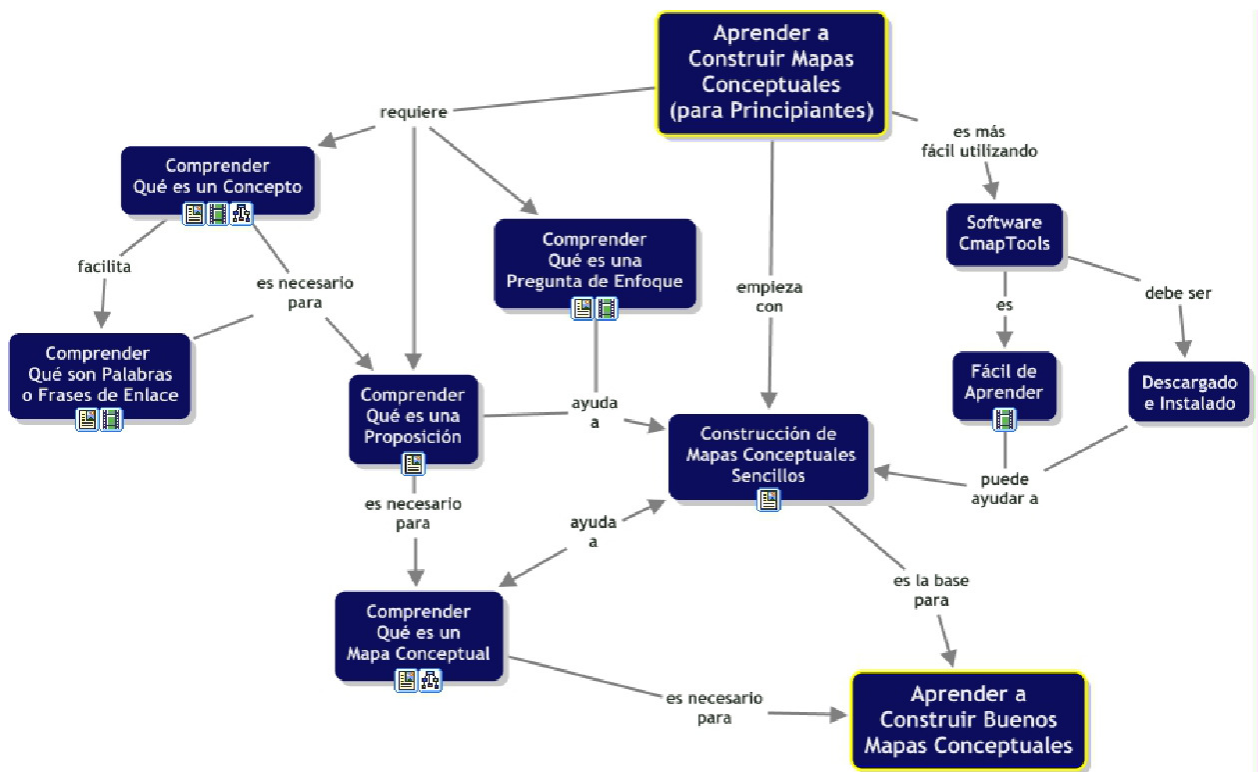


Figura C.1: Aprender a construir mapas conceptuales.

Fuente: IHMC Cmap Tools

- Construcción de buenos mapas conceptuales.

El gráfico siguiente permite visualizar los elementos fundamentales a tener en cuenta para construir buenos mapas conceptuales.(Ver Figura: C.1).

C.2. Toma de Decisiones

En el aula virtual de la UNaM agregamos un trabajo de investigación desarrollado sobre esta temática. Se denomina “La Toma de Decisiones en las Organizaciones Educativas de Nivel Superior” y presenta los siguientes grandes temas:

- El proceso de toma de decisiones.

- Técnicas para la Toma de Decisiones.
- Principales Métodos de Decisión Multicriterio.
- Sistemas de Apoyo a las Decisiones.
- Proceso de Análisis Jerárquico.
- Importancia de los métodos de decisión multicriterio.
- Aplicación Práctica.

En la aplicación práctica se presenta el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) y su aplicación al Área Educativa de Nivel Superior. Se describe un ejemplo práctico y se lo desarrolla en forma manual y con el software Expert Choise.

Creemos que este documento y trabajo de investigación aclara los principales aspectos de la toma de decisiones, del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) y su aplicación al área educativa. Agregamos en los Apéndices una síntesis llamada Aplicación Práctica de AHP. Respecto a los Métodos de sobre clasificación, especialmente PROMETHEE, se describe dicho método en la siguiente sección y se lo aplica en la evaluación de los aprendizajes.

C.3. Evaluación de los Aprendizajes

Se presenta un artículo de investigación que resume en pocas páginas esta importante temática: **Aplicación de las Técnicas de Decisión Multicriterio en la Evaluación de los Aprendizajes**. El documento **Aplicación de Promethee en la evaluación de los aprendizajes** describe ampliamente la aplicación de Promethee en la evaluación de los aprendizajes de los alumnos de la cátedra de Computación que desarrollo en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNaM. Al mismo tiempo se aplica el software Visual Promethee y se describen sus potencialidades. Una síntesis de este método se agrega en los Apéndices como Síntesis de Aplicación de Promethee.

Se presentan también estos documentos, en forma detallada, en el Aula Virtual de la UNaM.

APÉNDICE D

Aplicación Práctica de AHP

Índice

D.1. Descripción del problema	216
D.2. El Proceso de Jerarquía Analítica (AHP)	217
D.2.1. Primer Paso: Desarrollar las jerarquías que corresponden a cada una de las alternativas de decisión para cada criterio	217
D.2.2. Segundo Paso: Desarrollar las ponderaciones para los criterios	226
D.2.3. Tercer Paso: Calcular la clasificación del promedio ponderado para cada alternativa de decisión	230
D.3. Análisis de Resultados	231
D.3.1. Juicios inconsistentes	231
D.3.2. Síntesis	231
D.3.3. Análisis de sensibilidad	233

Criterio	Ponderaciones	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Gastos	40,0 %	5	8	2
Población	20,0 %	6	5	7
Beneficios	25,0 %	8	7	9
Prestigio	15,0 %	7	9	6
	100,0 %	6,25	7,3	5,35

Cuadro D.1: Jerarquía de las alternativas

D.1. Descripción del problema

Se describe en forma sintética y práctica el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) y su aplicación al Área Educativa de Nivel Superior.

Tenemos tres cursos (u ofertas académicas) para ofrecer a las instituciones solicitantes (curso 1, curso 2 y curso 3). Los criterios relevantes que han sido determinados por el grupo de decisión son:

1. Gasto o costo para la Institución (40 % de la ponderación total al tomar la decisión).
2. Población beneficiada (20 %).
3. Beneficios económicos obtenidos (25 %).
4. Prestigio de la Institución solicitante (15 %).

En forma simple podríamos asignar ponderaciones a cada uno de los factores o criterios que sean necesarios considerar al tomar la decisión. A continuación se establece la jerarquía de cada alternativa usando una escala de 1 (lo más desfavorable o peor) y 10 (lo más conveniente o mejor). Finalmente se multiplican las ponderaciones por las jerarquías asignadas a cada criterio y se suman los resultados. La alternativa que resulte con mayor puntaje será la preferida. A continuación se establece la jerarquía de cada uno de los tres cursos según estos cuatro criterios. En forma práctica, ver cuadro D.1.

El curso 2 es el que resulta con un puntaje ponderado más alto (7.3) y el que debería adoptarse. Sin embargo, a pesar de su simplicidad, en la práctica se presentan dificultades para establecer las escalas o jerarquías sobre los distintos criterios.

D.2. El Proceso de Jerarquía Analítica (AHP)

En el AHP se utiliza un método para asignar las jerarquías o calificaciones y las ponderaciones que se considera más fiable y congruente. Se realizan comparaciones tomadas por pares entre las alternativas de decisión de cada uno de los criterios. Después se realiza un conjunto de comparaciones similares para determinar la importancia relativa de cada criterio y producir así las ponderaciones. Paso a paso el procedimiento sería:

1. Primer Paso: Desarrollo de las jerarquías que corresponden a cada una de las alternativas de decisión para cada criterio.
2. Segundo Paso: Desarrollar las ponderaciones para los criterios
3. Tercer Paso: Calcular la clasificación del promedio ponderado para cada alternativa de decisión. Escoger la que tiene el puntaje más alto.

D.2.1. Primer Paso: Desarrollar las jerarquías que corresponden a cada una de las alternativas de decisión para cada criterio

El desarrollo de la matriz de comparación por parejas para cada criterio implica:

- Hacer comparaciones por pares entre los distintos cursos para cada criterio utilizando la escala de Saaty.
- Normalizar la matriz resultante.
- Promediar los valores de cada fila para obtener la clasificación correspondiente.
- Calcular y comprobar la relación de congruencia.

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	5	0,5
Curso 2	0,2	1	0,125
Curso 3	2	8	1
Suma	3,2	14	1,625

Cuadro D.2: Comparaciones por pares sobre los gastos

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	0,3125	0,35714286	0,30769231
Curso 2	0,0625	0,07142857	0,07692308
Curso 3	0,625	0,57142857	0,61538462

Cuadro D.3: Normalización de la matriz

Comparaciones por pares para el criterio gastos o costos que le acarrearía a la Institución oferente

.

Ver Cuadro: D.2

Normalizar los gastos

Para ello sumamos los números de cada columna y dividimos cada celda de la columna por la suma de dicha columna (encontramos así su puntaje normalizado). Ver Cuadros: D.3.

Calcular el puntaje promedio

El puntaje promedio de cada curso me da el gasto o costo total. Observamos que el curso 3 tiene el puntaje promedio más alto para este factor (0.6039). Ver Cuadro: D.4.

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio
Curso 1	0,3125	0,35714286	0,30769231	0,32577839
Curso 2	0,0625	0,07142857	0,07692308	0,07028388
Curso 3	0,625	0,57142857	0,61538462	0,60393773

Cuadro D.4: Calcular el puntaje promedio

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	5	0,5
Curso 2	0,2	1	0,125
Curso 3	2	8	1
Suma	3,2	14	1,625

Cuadro D.5: Matriz de comparaciones

Calcular la relación de congruencia y comprobar su valor

El propósito es asegurarnos que las jerarquías de preferencia expresadas en la tabla inicial fueron congruentes.

Calcular la medida de congruencia para cada curso

Para ello debemos multiplicar la clasificación promedio de cada curso por los puntajes de la primera fila uno por uno (de la matriz de comparaciones). Estos productos deben sumarse y después el total se divide entre la clasificación promedio del primer curso. En forma similar se realiza para el curso 2 y 3. En el caso ideal, las mediciones de congruencia serían iguales al número de alternativas incluidas en el ejemplo (en nuestro caso, tenemos tres cursos). Ver cuadro D.5 y D.6.

Cálculo del Índice de Congruencia (IC)

Índice de Congruencia (IC): 0,002769657

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Medición Congruencia
Curso 1	0,3125	0,35714286	0,30769231	0,325778388	3,005621926
Curso 2	0,0625	0,07142857	0,07692308	0,070283883	3,001140065
Curso 3	0,625	0,57142857	0,61538462	0,603937729	3,009855951

Cuadro D.6: Calcular el Índice de Congruencia

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Congruencia
Curso 1	0,3125	0,35714286	0,30769231	0,325778388	3,005621926
Curso 2	0,0625	0,07142857	0,07692308	0,070283883	3,001140065
Curso 3	0,625	0,57142857	0,61538462	0,603937729	3,009855951

Cuadro D.7: Calcular la Razón de Congruencia

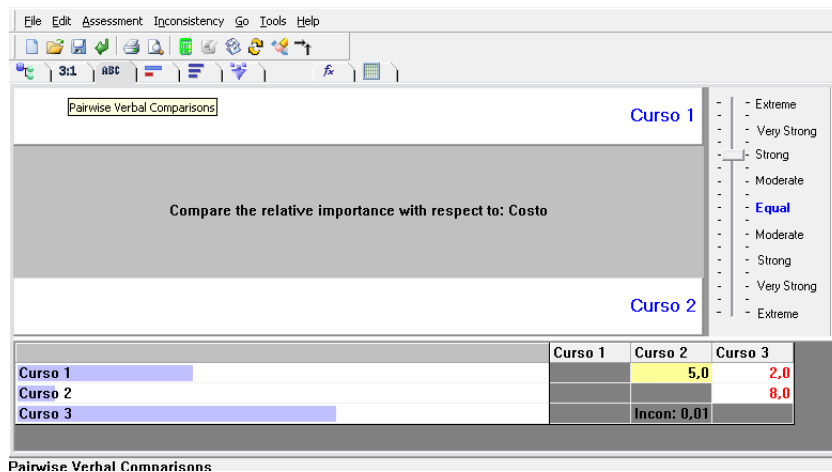


Figura D.1: Comparar la importancia relativa con respecto a: Costo

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

Obtenemos un valor de 0,002769 para el índice de congruencia.

Calcular la razón de congruencia

El Índice Aleatorio (IA) es proporcionado por el AHP, que para $n=3$ alternativas es 0.58. La Razón de Congruencia (RC) obtenida como resultado de la división de IC/IA es de 0.004775. Si fuera superior a 0.10, Saaty sugiere volver a revisar las comparaciones, puesto que no se es suficientemente congruente. Ver Cuadro: D.7.

Índice de Congruencia (IC): 0,002769657

Índice Aleatorio (IA): 0,58

Razón de Congruencia (RC): 0,004775271

Con Expert Choice resulta:

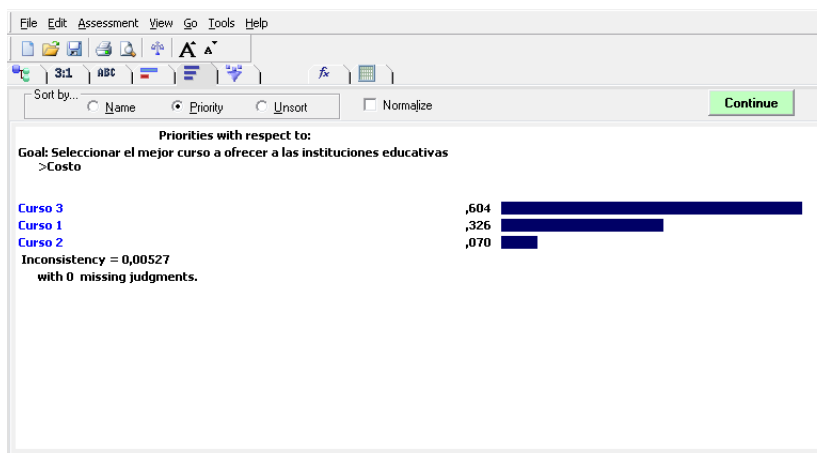


Figura D.2: Objetivo: Seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas, prioridad respecto a Costo

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	0,5	7
Curso 2	2	1	9
Curso 3	0,14285714	0,11111111	1
Suma	3,14285714	1,61111111	17

Cuadro D.8: Matriz de comparaciones

La misma operación se debe realizar para los otros tres criterios. Copiando las tablas anteriores y modificando la matriz de comparaciones, se obtiene fácilmente la razón de congruencia. Ver Cuadros: D.8 y D.9 .

Observemos que si el decisor es totalmente congruente, las medidas de congruencia tendrían el valor $n=3$ y, por lo tanto, los IC serían iguales a cero, así como la razón de congruencia. Esto se observa para el criterio del beneficio económico. Ver Cuadros: D.10 y D.11.

Población beneficiada:

Índice de Congruencia (IC): 0,01089677

Índice Aleatorio (IA): 0,58

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Medición Congruencia
Curso 1	0,31818182	0,31034483	0,41176471	0,34676378	3,02437295
Curso 2	0,63636364	0,62068966	0,52941176	0,59548835	3,03741742
Curso 3	0,04545455	0,06896552	0,05882353	0,05774786	3,00359022

Cuadro D.9: Calcular la Razón de Congruencia para la Población beneficiada

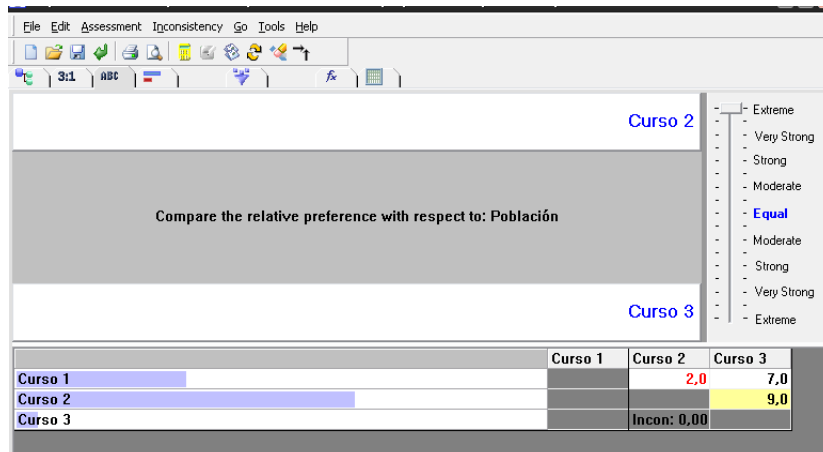


Figura D.3: Comparar la preferencia relativa con respecto a: Población

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

Razón de Congruencia (RC): 0,01878753

Con Expert Choice tenemos:

Beneficios Económicos

Índice de Congruencia (IC): 0

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	1	4
Curso 2	1	1	4
Curso 3	0,25	0,25	1
Suma	2,25	2,25	9

Cuadro D.10: Matriz de comparaciones

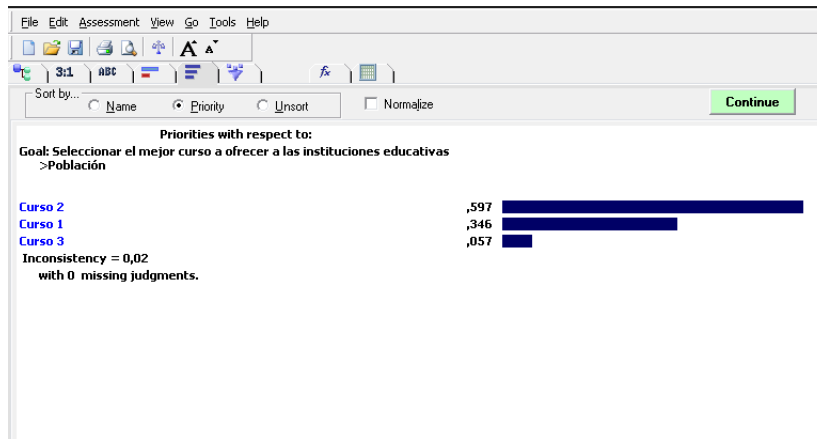


Figura D.4: Objetivo: Seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas, prioridad respecto a Población

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Medición Congruencia
Curso 1	0,44444444	0,44444444	0,44444444	0,44444444	3
Curso 2	0,44444444	0,44444444	0,44444444	0,44444444	3
Curso 3	0,11111111	0,11111111	0,11111111	0,11111111	3

Cuadro D.11: Calcular la Razón de Congruencia para los beneficios económicos

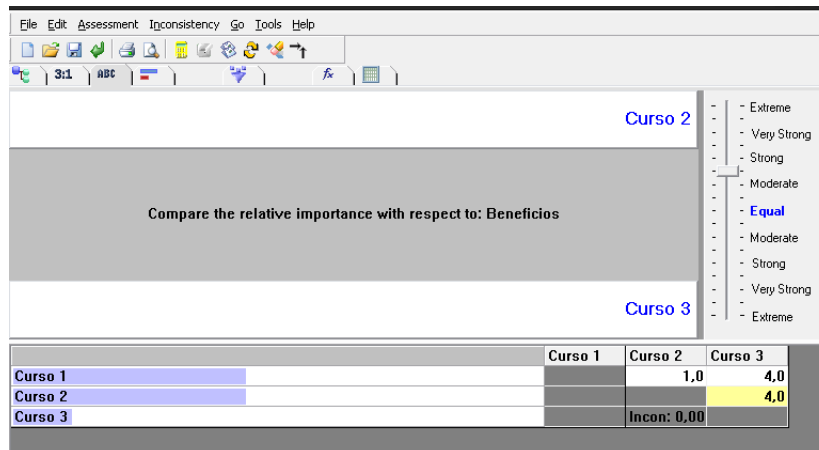


Figura D.5: Comparar la preferencia relativa con respecto a: Beneficios

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	0,2	4
Curso 2	5	1	7
Curso 3	0,25	0,14285714	1
Suma	6,25	1,34285714	12

Cuadro D.12: Matriz de comparaciones

Índice Aleatorio (IA): 0,58

Razón de Congruencia (RC): 0

Con Expert Choice resulta:

Prestigio de la Insitución

Índice de Congruencia (IC): 0,06339871

Índice Aleatorio (IA): 0,58

Razón de Congruencia (RC): 0,10930812

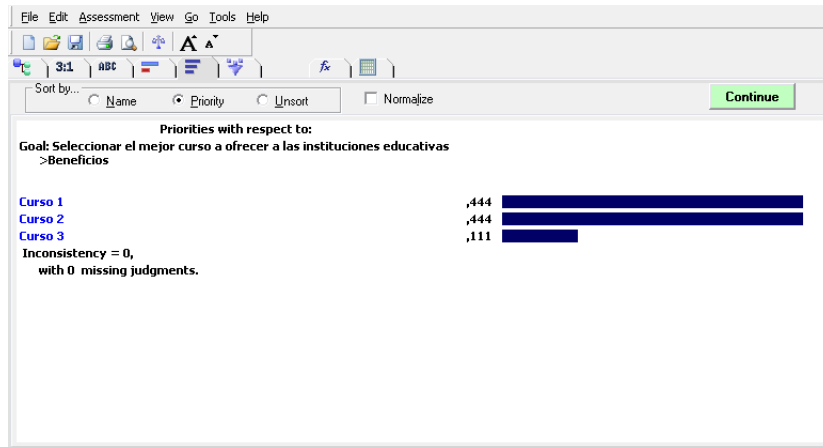


Figura D.6: Objetivo: Seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas, prioridad respecto a Beneficios

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Medición Congruencia
Curso 1	0,16	0,14893617	0,3333333	0,21408983	3,0933083
Curso 2	0,8	0,74468085	0,5833333	0,70933806	3,26472255
Curso 3	0,04	0,10638298	0,08333333	0,0765721	3,0223614

Cuadro D.13: Calcular la Razón de Congruencia por el Prestigio de la institución solicitante

	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Curso 1	1	0,2	3
Curso 2	5	1	7
Curso 3	0,3333333	0,14285714	1
Suma	6,3333333	1,34285714	11

Cuadro D.14: Matriz de comparaciones

	Curso 1	Curso 2	Curso 3	Promedio	Medición Congruencia
Curso 1	0,15789474	0,14893617	0,27272727	0,19318606	3,04271913
Curso 2	0,78947368	0,74468085	0,63636364	0,72350606	3,14108156
Curso 3	0,05263158	0,10638298	0,09090909	0,08339788	3,01366532

Cuadro D.15: Calcular la Razón de Congruencia por el Prestigio de la institución solicitante

Observamos que en el último criterio, ver Cuadros: D.12 y D.13, la RC supera levemente el valor 0.10, por lo que deberíamos revisar las ponderaciones. Revisando las comparaciones y asignando un valor moderado de preferencia (grado 3) del curso 1 respecto al curso 3 (en vez de un grado 4 de preferencia, entre moderado y fuerte), nos da un valor aceptable y menor de la Razón de Congruencia. Ver Cuadros: D.14 y D.15

Índice de Congruencia (IC): 0,03290934

Índice Aleatorio (IA): 0,58

Razón de Congruencia (RC): 0,05674023

Trabajando con Expert Choice obtenemos:

D.2.2. Segundo Paso: Desarrollar las ponderaciones para los criterios

Hemos finalizado el primer paso del procedimiento de AHP. El segundo paso consiste en realizar comparaciones similares por parejas a fin de determinar las ponderaciones adecuadas para cada uno de los criterios establecidos. El procedimiento es

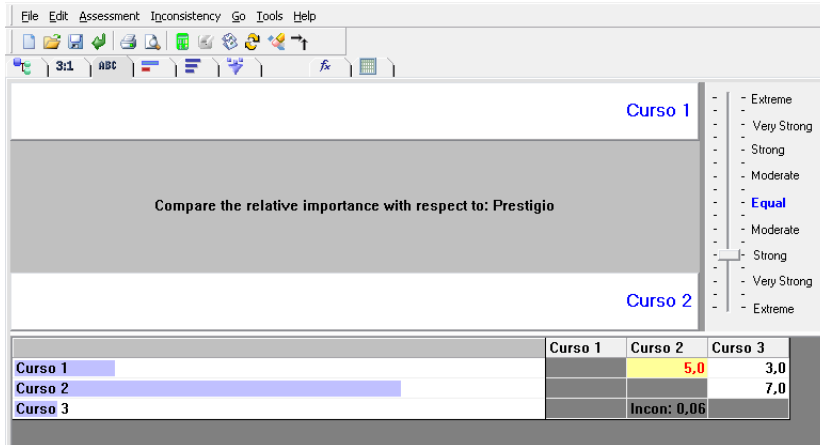


Figura D.7: Comparar la preferencia relativa con respecto a: Prestigio

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

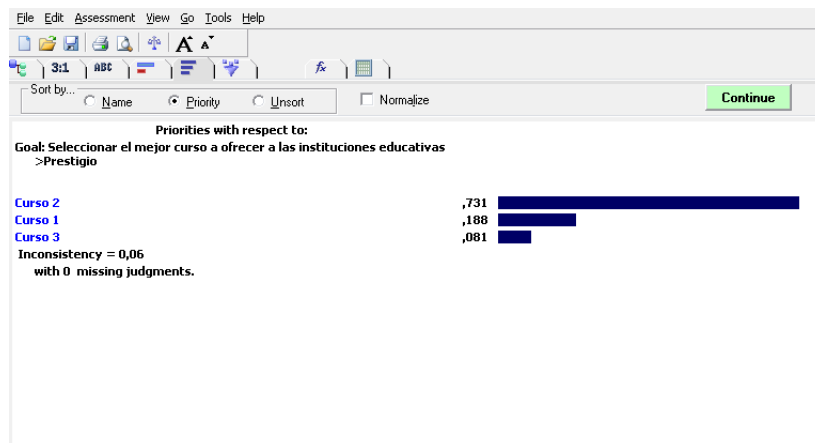


Figura D.8: Objetivo: Seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas, prioridad respecto a Prestigio

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Gastos	Población	Beneficios	Prestigio
Gastos	1	5	0,5	3
Población	0,2	1	0,14285714	03333333
Beneficios	2	7	1	4
Prestigio	0,3333333	3	0,25	1
Suma	3,5333333	16	1,89285714	8,3333333

Cuadro D.16: Matriz de comparaciones

	Gastos	Población	Beneficios	Prestigio	Promedio	Congruencia
Gastos	0,28301887	0,3125	0,26415094	0,36	0,30491745	4,0996442
Población	0,05660377	0,0625	0,0754717	0,04	0,05864387	4,02380857
Beneficios	0,56603774	0,4375	0,52830189	0,48	0,50295991	4,09022063
Prestigio	0,09433962	0,1875	0,13207547	0,12	0,13347877	4,02153459

Cuadro D.17: Matriz normalizada para la razón de congruencia

similar al que utilizamos, salvo que ahora serán comparados los criterios y no los cursos. Obtenemos así la Razón de Congruencia para los criterios. Ver Cuadros: D.16 y D.17.

Índice de Congruencia (IC): 0,01960066

Índice Aleatorio (IA): 0,9

Razón de Congruencia (RC): 0,02177852

Observemos que la mayor parte de la ponderación está en el beneficio económico, seguido de los gastos, a partir de las comparaciones por pareja. Observemos también que las medidas de congruencia se aproximan a 4, y que por lo tanto sus IC y RC se aproximan a cero.

Con Expert Choice resulta:

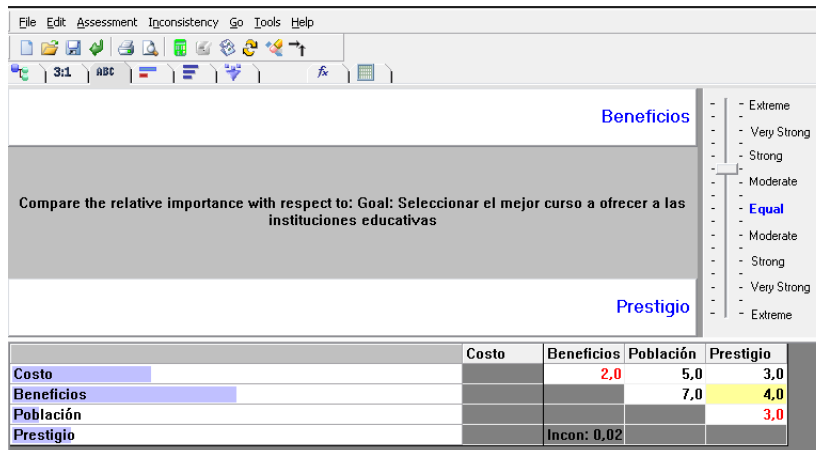


Figura D.9: Comparar la preferencia relativa con respecto a los criterios

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

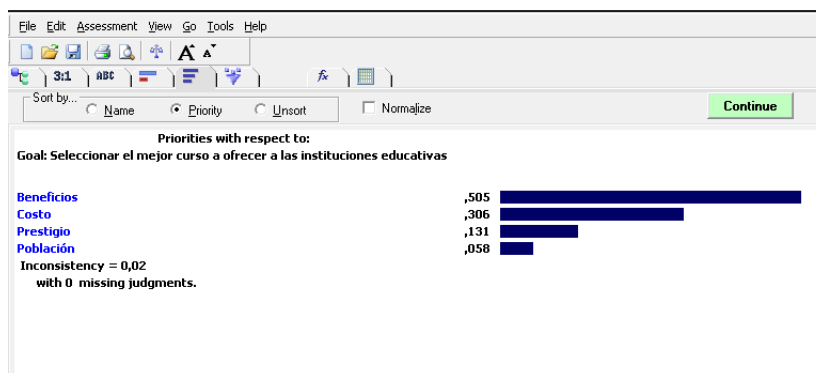


Figura D.10: Objetivo: Prioridades para seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

	Promedio	Curso 1	Curso 2	Curso 3
Gastos	0,30491745	0,32577839	0,07028388	0,60393773
Población	0,05864387	0,34676378	0,59548835	0,05774786
Beneficios	0,50295991	0,44444444	0,44444444	0,11111111
Prestigio	0,13347877	0,19318606	0,72350606	0,08330788
Clasificaciones ponderadas		0,36899506	0,37646296	0,25454198

Cuadro D.18: Clasificaciones AHP



Figura D.11: Síntesis para seleccionar el mejor curso a ofrecer a las instituciones educativas

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

D.2.3. Tercer Paso: Calcular la clasificación del promedio ponderado para cada alternativa de decisión

El último paso es calcular las clasificaciones promedio ponderadas de cada alternativa de decisión y utilizar los resultados para decidir cuál será el curso elegido para ofrecer a las instituciones solicitantes. Es decir, se escoge la que tiene el puntaje más alto. Este último paso es similar al ejemplo simplificado presentado en la primer parte. Ver Cuadro: D.18.

A partir de los resultados obtenidos, observamos que el Curso 2 supera por estrecho margen al Curso 1 y es el que se ofrecería, mientras que el Curso 3 sería el último en proponerse a las instituciones solicitantes.

Con Expert Choice se obtiene algo similar:

Como resumen tenemos las prioridades locales resultantes para cada alternativa: Para la alternativa Curso 2 la prioridad local es 0.376, seguido por Curso 1 (0.369) y

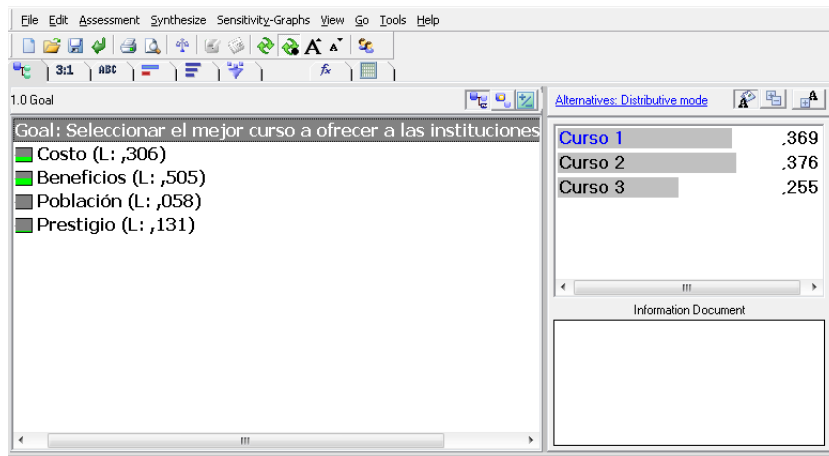


Figura D.12: Resumen de prioridades de cada alternativa (cursos) y de los criterios

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

por último Curso 3 (0.255). Igualmente tenemos las prioridades locales para los criterios. Beneficios tiene la más alta prioridad (0.505), seguido de Costo (0.306), Prestigio (0.131), y Población la más baja (0.058).

D.3. Análisis de Resultados

D.3.1. Juicios inconsistentes

Podemos analizar los juicios que incrementarían la consistencia. El programa nos permite determinar los juicios más inconsistentes (en orden de importancia) y sugerencias de cuanto debería mejorar dicho juicio.

D.3.2. Síntesis

Una vez que se introdujeron todos los juicios, podemos realizar el análisis de los resultados. Esto se hace con una síntesis para ver las prioridades de todas las alternativas. Debe especificarse el propósito del modelo para determinar qué clase de síntesis se debe realizar: • elegir una alternativa • asignar prioridades a todas las alternativas • predecir (deducir verosimilitud).

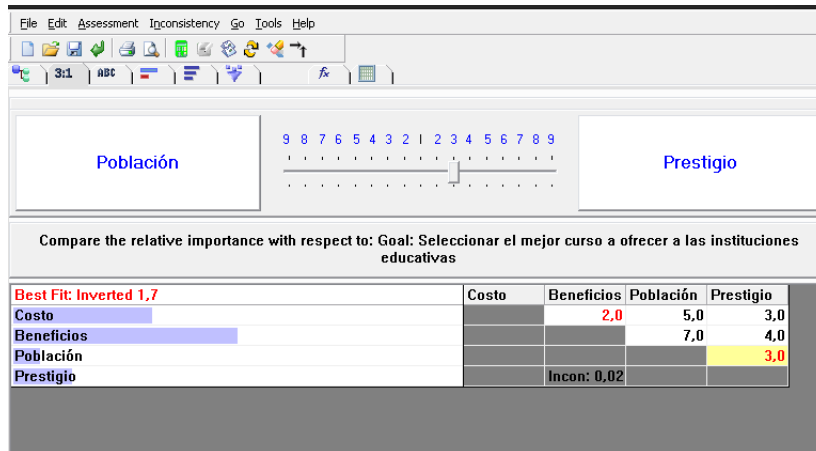


Figura D.13: Análisis de los juicios que incrementarían la consistencia

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

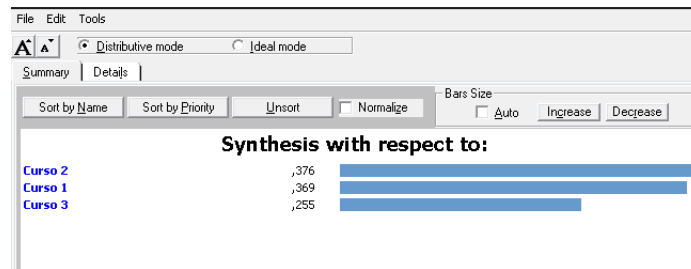


Figura D.14: Análisis de resultados. Síntesis

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

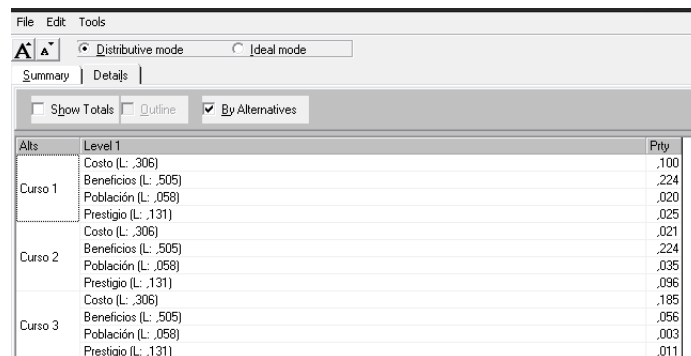


Figura D.15: Síntesis para ver las prioridades de todas las alternativas

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

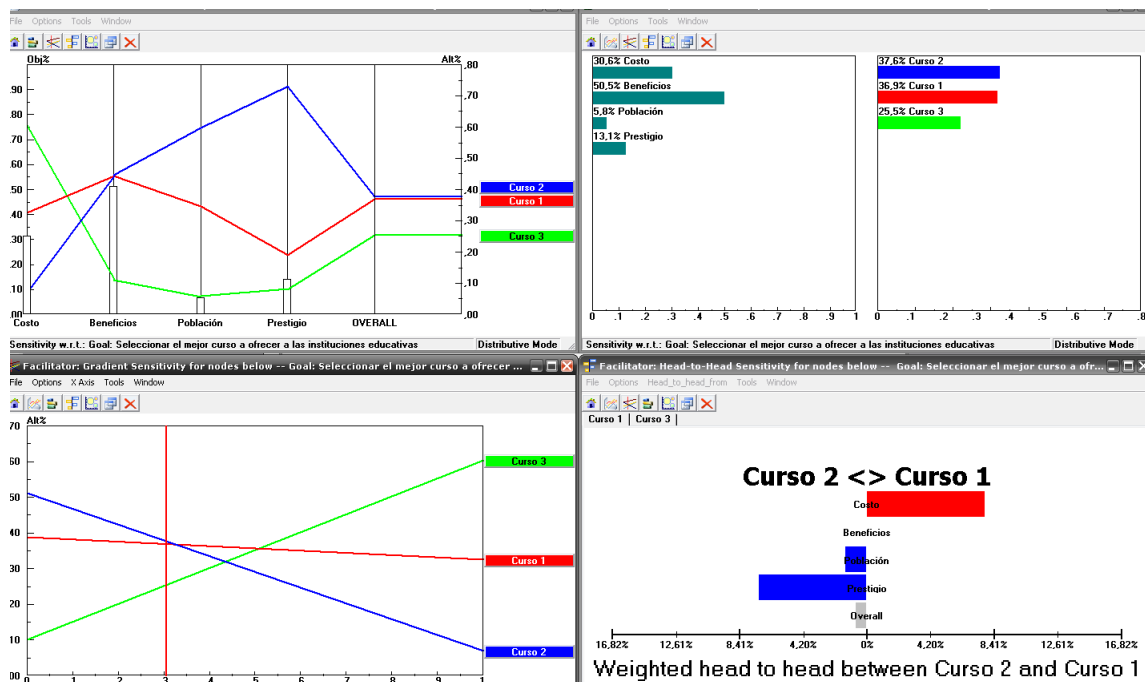


Figura D.16: Análisis de Sensibilidad

Fuente: Software Expert Choice con datos propios

D.3.3. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se utiliza para investigar la sensibilidad de la prioridad de las alternativas a cambios en la importancia de los criterios. Si el análisis de sensibilidad se realiza con respecto al objetivo, mostrará la sensibilidad con respecto a los criterios inferiores a éste. También puede realizarse con respecto a nodos inferiores al objetivo, si la jerarquía tiene más de tres niveles. Se presentan varios modos gráficos de análisis de sensibilidad (dinámico, gradiente, performance, bidimensional, diferencias).

APÉNDICE E

Síntesis de Aplicación de Promethee

Índice

E.1. Resumen	235
E.2. Introducción	236
E.3. Metodología	238
E.3.1. PROMETHEE II: ordenamiento completo	239
E.4. Resultados	239
E.5. Conclusiones	243

E.1. Resumen

Se intenta evaluar objetivamente los aprendizajes de los alumnos universitarios en un curso, considerando distintos aspectos o “criterios” de evaluación (prácticos,

trabajos grupales, parciales, asistencia, final, etc.). Se utiliza Promethee, método de decisión multicriterio de sobreclasificación (outranking). Esta técnica considera las alternativas (alumnos en este caso) y distintos criterios de evaluación (actividades, exigencias o pautas), variables en número, cuantitativos o cualitativos, y que pueden ser ponderados en función de la importancia relativa que el docente asigna a cada uno de ellos.

Los alumnos son instruidos al comenzar, sobre esta técnica y los distintos criterios y pesos a considerar, lo que garantiza la equidad y transparencia de las evaluaciones, como así también la preparación para un mayor aprendizaje y rendimiento.

Promethee obtiene un ordenamiento o ranking de los alumnos. El docente lleva a cabo, con los valores obtenidos, el proceso final de decisión respecto a la nota o aprobación. Este método puede automatizarse con el software Visual Promethee, que permite realizar además numerosas comparaciones y análisis, especialmente gráficas.

E.2. Introducción

Regularmente para evaluar los aprendizajes de los alumnos se recurre a distintos criterios o exigencias, tales como prácticos, parciales, examen final. La evaluación consiste entonces en un problema de decisión, donde hay varios criterios o atributos a considerar para cada alumno o grupo, por lo que recurrimos e investigamos sobre las técnicas de decisión multicriterio.

Se mencionan como principales, los siguientes métodos o técnicas de decisión multicriterio: Ponderación lineal (scoring); teoría del Valor/Utilidad Multiatributo (MAUT); métodos de sobreclasificación o de relaciones de superación (Electre, Promethee); la búsqueda de soluciones óptimas de Pareto mediante la programación lineal con criterios múltiples; proceso analítico en red (ANP); programación por metas; y proceso de jerarquía analítica (AHP).

Nos concentraremos en los métodos de sobreclasificación, outranking o de relaciones de superación. Su nombre se deriva de clasificación o ranking, cuya noción original tiene que ver con el posicionamiento comparativo de objetos, uno con respecto a otro.

Los métodos basados en relaciones de sobreclasificación fueron desarrollados originalmente a finales de la década de los sesenta y en la década siguiente por Roy (1968, 1977); Roy y Berther (1973), si bien posteriormente otros autores los han continuado, como Bertier y Bouroche (1981), De Vicente (1999), entre otros. Las propuestas de Roy y sus seguidores generaron una teoría basada en relaciones binarias, denominadas de sobreclasificación, y en los conceptos de concordancia y discordancia.

Desde estos criterios fueron creados diversos procedimientos complementarios, entre los que caben destacar, los procedimientos Electre (Eliminación Et Choix Traduisant la REalité). Las distintas versiones de Electre (I, II, III, IV, IS y TRI) son una familia de métodos para la solución de diferentes tipos de problemas de decisión. Estos métodos emplean relaciones de sobreclasificación (outranking) para decidir sobre una solución que, sin ser óptima, pueda ser considerada satisfactoria y, de ese modo, obtener una jerarquización de las alternativas. La relación de superación o sobreclasificación es construida por el decisor, sobre la base de sus juicios y experiencia y puede ser determinística o difusa según el grado de incertidumbre existente.

Inspirado en Electre surge Promethee (Preferente ranking organization method for enrichment evaluations: Método de Organización del ranking de Preferencia para Evaluación de Enriquecimiento), que orquesta las relaciones outranking a través de comparaciones de alternativas utilizando una serie de funciones generalizadas de preferencias. Brans y otros, (1984)(1985); Beynon & Wells, (2008); Yu H. y otros (2007), expone que la recuperación de datos, en la multitud de bases de datos situadas en línea, es problemática y se convierte en un problema de clasificación (ranking). Usando métodos de sobreclasificación (fuzzy outranking) y los avances en SQL, como F-SQL, Galindo (2006) implementó sistemas de búsquedas en las bases de datos modernas.

Beynon (2008) se centra en los métodos fuzzy outranking, y realiza un debate sobre los diferentes métodos Promethee difusos que se han desarrollado.

El objetivo de este trabajo es evaluar los aprendizajes de los alumnos en forma más equitativa, continua y transparente, automatizando las tareas y presentando a los alumnos un método moderno y científico para tomar las decisiones de aprobación de la materia o curso. Elegimos Promethee por ser uno de los métodos más intuitivos en cuanto a su modo de utilización. Al mismo tiempo fue nuestro propósito plantear claramente al inicio del curso, las pautas de evaluación y las exigencias correspondientes, tendientes

a un mayor interés y dedicación de los alumnos, como así también el aumento de su rendimiento académico.

E.3. Metodología

La evaluación continua de los aprendizajes de los alumnos (alternativas) implica el cumplimiento (aprobación, desarrollo) de los objetivos curriculares que son evaluados mediante distintas pautas o criterios, cuantitativos o cualitativos.

Promethee es la técnica de decisión multicriterio de sobreclasificación seleccionada. El sitio: <http://www.statmyweb.com/s/promethee> está dedicado a esta técnica. Fernández Barberis Gabriela M. (1997), De Vicente (1999) y las distintas publicaciones de Brans, explican claramente el método Promethee. Sin entrar en formalismos matemáticos (explicados en las publicaciones anteriores), mencionemos que la técnica de decisión multicriterio de sobreclasificación denominada PROMETHEE requiere:

1. Que para cada criterio de decisión se seleccione y cuantifique una función de preferencia, que puede ser una de las seis más conocidas, cuyos valores oscilan entre 0 y 1. La función de preferencia evaluada en cada alternativa permite comparar cada una de ellas con las demás, de forma que sus diferencias sirvan para establecer relaciones de orden completo o parcial entre ellas, que permitan decidir por las alternativas mejores. Es decir, que se trata de comparar las alternativas dos a dos para todos los criterios y determinar el grado de preferencia de una sobre la otra (relación de superación valorada).
2. Construcción del índice de preferencia multicriterio. Se define un índice de preferencia multicriterio, $I(a,b)$, que mida el grado en que una alternativa "a" es preferida a otra "b" en todos los criterios: Ese índice se obtiene por la suma ponderada de las preferencias en todos los criterios.
3. Flujo de superación Para cada alternativa "a" se define el "flujo de salida o positivo" (PHI+), que mide con qué intensidad o fuerza la alternativa "a" es preferida a las (n-1) restantes, brindando así una medida del carácter de superación, o sea la fuerza de "a". Igualmente se define el "flujo de entrada o negativo" (PHI-),

que mide con qué intensidad otras alternativas son preferidas a la alternativa “a”, dando así una medida del carácter de superada o sea la debilidad de “a”. Una alternativa será mejor que otra, cuanto mayor sea su flujo positivo y menor sea su flujo negativo. Esto permite establecer el ordenamiento parcial de Promethee I (preferencias de preorden parcial).

PROMETHEE I: ordenamiento parcial

Los flujos de superación positivos y negativos determinan dos preórdenes de las alternativas (que son distintos), cuya intersección de ordenamientos da origen al ordenamiento parcial del Promethee I, y que refleja una estructura de preferencias de preorden parcial. Aquí pueden presentarse incomparabilidades.

E.3.1. PROMETHEE II: ordenamiento completo

Si deseamos un ordenamiento completo de las alternativas, sin incomparabilidades, debemos obtener el flujo de superación neto (PHI) (producto de la diferencia entre los flujos positivo y negativo) de cada alternativa (preorden completo): A mayor flujo neto, mejor será la alternativa considerada. Observamos que ahora todas las alternativas son comparables, no existe incomparabilidad, todo el conjunto A de alternativas ha sido completamente ordenado. Sin embargo, debido a que una parte importante de la información se pierde al efectuar el balance entre los flujos negativo y positivo, los resultados son más discutibles, dejando al decisor, a igual que en Promethee I, al finalizar el proceso de decisión, con la selección de la mejor solución de compromiso.

E.4. Resultados

Debemos comenzar la aplicación de esta técnica construyendo la matriz de decisión que está formada por las alternativas (alumnos) en las filas y los criterios de decisión (cualitativos o cuantitativos) en las columnas. También se determinan los pesos de cada criterio de acuerdo a las preferencias del profesor. Utilizar un software desarrollado al efecto, como Visual Promethee, nos permite automatizar los cálculos, además

scenario1	checkbox	checkbox	checkbox	checkbox	checkbox	checkbox	checkbox
Unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit	5-point
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences							
MinMax	max	max	max	max	max	max	max
Weight	0,15	0,05	0,25	0,05	0,05	0,05	0,40
Preference Fcn.	Level	Usual	U-shape	Linear	Level	V-shape	Gaussian
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	6,00	n/a	6,00	60,00	2,00	n/a	n/a
- P: Preference	8,00	n/a	n/a	80,00	4,00	2	n/a
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3,00
Statistics							
Minimum	5,00	0,00	4,00	50,00	1,00	1	4,00
Maximum	10,00	1,00	9,00	90,00	5,00	5	9,00
Average	7,54	0,58	6,67	71,67	3,17	3	6,75
Standard Dev.	1,38	0,49	1,49	10,67	1,14	1	1,30
Evaluations							
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno1	10,00	1,00	9,00	90,00	5,00	very good	9,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 2	8,00	0,00	6,00	70,00	3,00	average	6,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 3	8,00	1,00	8,00	80,00	4,00	good	8,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 4	5,00	0,00	6,00	60,00	2,00	bad	7,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 5	5,50	1,00	4,00	70,00	3,00	average	5,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 6	8,00	0,00	6,00	80,00	3,00	average	7,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 7	9,00	1,00	8,00	60,00	5,00	very good	8,00
<input checked="" type="checkbox"/> Alumno 8	8,00	1,00	5,00	70,00	2,00	bad	7,00

Figura E.1: Matriz de datos de Visual Promethee

Fuente: Software Visual Promethee con datos propios

de proporcionarnos múltiples descripciones y análisis, que además puede interpretarse fácilmente gracias a los distintos gráficos que se presentan. En la matriz de decisión provista por el software se indican, además de las alternativas y criterios, la ponderación y función de preferencia seleccionadas para cada criterio (con sus respectivos parámetros).

En forma general consideraremos como alternativas: A1, A2, A3, /ldots, An a los distintos alumnos (o grupos). Hemos considerado 7 criterios (C1 a C7) de evaluación, que pueden ser más o menos de acuerdo a lo que considere cada docente, con sus respectivas ponderaciones. Ver la matriz de decisión, (Figura:E.1).

Trabajando con el software Visual PROMETHEE, (Ver <http://www.promethee-gaia.net>), ni bien cargamos los datos y selecciona-

mos las funciones, podemos obtener múltiples resultados en el menú PROMETHEE-GAIA, casi todas acompañadas de representaciones gráficas.

Sin entrar en detalle, mencionemos algunos resultados:

1. PROMETHEE RANKING. La ventana de clasificación o Ranking PROMETHEE tiene dos fichas que se pueden seleccionar en la parte inferior de la ventana: - PROMETHEE I (Clasificación Parcial) -PROMETHEE II (Clasificación Completa)
2. PROMETHEE DIAMOND. Una representación alternativa de la clasificación parcial PROMETHEE es el "Diamante". Las acciones se efectuarán en el plano definido por los flujos positivos y negativos. Cada acción está representada por un punto y un cono. Conos superpuestos indican incomparabilidades. Es posible ver si los valores del caudal de dos acciones están cerca el uno del otro o no.
3. PROMETHEE RAINBOW. PROMETHEE Rainbow es una vista detallada o desagregada de la clasificación PROMETHEE II completa. Se muestra el detalle del cálculo del flujo neto PHI, resaltando las características buenas y débiles de cada alternativa o acción. Para cada una de ellas se dibuja una barra. Permite visualizar los criterios de cada alternativa, y otras opciones.
4. TABLA PROMETHEE. Presenta una ventana con los valores de flujo de PROMETHEE. Se visualizan los valores de PHI, PHI+ y PHI-.
5. ANÁLISIS VISUAL GAIA. El método de Ranking o de ordenamiento permite tomar una decisión, pero carece de una gran cantidad de información que puede ser útil para la toma mejores decisiones, tales como: -¿Qué se puede esperar cuando los pesos de los criterios se modifican?. -¿Qué soluciones de compromiso son posibles y cuáles no?. -¿Cuáles son los orígenes de los incomparabilidades?. -¿Cuáles son los conflictos de arbitraje entre los criterios?. Esta información puede ser obtenida a partir de un enfoque descriptivo, suministrado por Visual GAIA, permitiendo mejor comprensión del problema, ayuda a evaluar mejor los parámetros de preferencias y en definitiva conducir a mejores decisiones. El plano GAIA contiene una gran cantidad de información útil para: aprender acerca de conflictos reales entre los criterios, identificar los perfiles de las alternativas, o mejor evaluación de la ponderación de los criterios, entre otras cosas.

6. GAIA – BRAIN. Es interesante examinar lo que pasa con PROMETHEE cuando las ponderaciones son ligeramente cambiadas, para ver si son estables o muy sensibles. Esto es el análisis de sensibilidad de los pesos. GAIA-BRAIN permite apreciar mejor la robustez de la Clasificación PROMETHEE, representando el área en el plano GAIA donde la punta del eje de decisión se mueve cuando los pesos se cambian dentro de límites especificados.
7. Ruta Peso (Walking Weights). El gráfico de barras Ruta Peso, permite fácilmente cambiar los pesos o ponderaciones de los criterios y observar o chequear el impacto en el análisis. La representación gráfica de barras es útil para visualizar los cambios en la clasificación PROMETHEE II cuando los pesos de los criterios son modificados. Seleccionamos el criterio y corremos la aguja para cambiar el peso de ese criterio, observando el impacto en las alternativas. También podemos igualar todos los pesos o borrarlos para volver a los iniciales.
8. Perfil de las Acciones (Action Profile). Action Profile, permite visualizar el perfil de cada alternativa o acción. Seleccionamos cada alternativa y observamos los criterios que tienen efecto en él.
9. GAIA Web. Permite visualizar una telaraña mejorada para una alternativa o acción. Podemos así comparar distintas acciones. Se selecciona la alternativa o acción y se visualiza, pudiendo activar el eje de decisión y generar una versión redondeada del GAIA Web.
10. Intervalos de Estabilidad Visual (Visual Stability Intervals). Permite fácilmente cambiar los pesos o ponderaciones de los criterios y observar el impacto en el análisis.
11. PROMETHEE V Selection Los Métodos PROMETHEE I y II son particularmente apropiados para elegir una alternativa. Sin embargo, en muchos casos deben seleccionarse un subconjunto de alternativas sometidas a un conjunto de restricciones que deben verificarse entre y dentro de los distintos subconjuntos. El PROMETHEE V utiliza el cálculo del flujo neto para optimizar la selección de un subconjunto de alternativas o acciones que están bajo ciertas limitaciones (presupuesto máximo, ubicación, etc.). Es decir que se utiliza para seleccionar un mejor subconjunto de acciones de acuerdo con varias restricciones definidas por el usuario. Se basa en un programa lineal entero (de 0-1) donde la función objetivo es maximizar la corriente neta (Φ) que es la suma de los resultados de las acciones seleccionadas.

E.5. Conclusiones

Mediante la técnica de decisión multicriterio de sobreclasificación Promethee podemos evaluar a los alumnos y obtener un ordenamiento o selección más adecuada, además de estimular a un mayor rendimiento y dedicación. Para ello debemos partir de la matriz de decisión que está formada por las alternativas (alumnos) en las filas y los criterios de decisión (cualitativos o cuantitativos) en las columnas (con sus parámetros correspondientes). Se pondera cada criterio de acuerdo a las preferencias del profesor. El software Visual Promethee, nos permite automatizar los cálculos y obtener múltiples descripciones y análisis, que además puede interpretarse fácilmente gracias a los distintos gráficos que se presentan. Los métodos de decisión multicriterio, como el analizado, ayudan a tomar decisiones más concientes, equitativas o científicas, en numerosas situaciones y actividades que se presentan en una Institución Educativa de Nivel Superior.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general, determinar y analizar herramientas y sistemas de información, de toma de decisiones, de conocimiento y de evaluación (en uso o posibles de implementar), en la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Misiones, considerando sus efectos o consecuencias en la obtención y socialización de la información y en los procesos y actividades de la misma.