

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
INFORMACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA EN LA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Proyecto de grado presentado para la obtención del Grado de Licenciatura

POR: PAOLA CAYOJA CALDERÓN

TUTOR: ING. FRANZ ZENTENO BENÍTEZ

LA PAZ – BOLIVIA

Diciembre, 2017

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de grado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Presentado por: Paola Cayoja Calderón

Para optar el grado académico de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**

Nota numeral: _____

Nota literal: _____

Ha sido: _____

Director de carrera de Ingeniería Industrial:

M Sc. Ing. Oswaldo F. Terán Modregón _____

Tutor: M Sc. Ing. Franz Zenteno Benítez _____

Tribunal: M Sc. Ing. Leonardo Coronel _____

Tribunal: M Sc. Ing. Freddy Gutiérrez Barea _____

Tribunal: M Sc. Ing. Mario Zenteno Benítez _____

Tribunal: M Sc. Ing. Javier Cordero Torrez _____

Dedicatoria

La vida me ha dado muchos retos, en cada uno de sus ámbitos que hasta ahora me permitió conocer, Me dio las buenas vivencias, con amigos, con mi familia, con mis docentes, conocí las tristezas, las alegrías, los problemas, los éxitos y los fracasos, y es que de cada uno aprendí tanto que me siento agradecida por todos estos eventos, más aun por los desafortunados, estos me enseñaron a crecer, a mejorar, a luchar y por sobre todo a jamás sentirme vencida. Es por esto que este logro, uno de los más importantes en esta etapa de mi vida, Va dedicado a mis fracasos y tristezas que muchos días sentí, a los problemas que tuve pero que siempre supe superar, gracias a ellos me volví más fuerte y sé que lo que no me mata solo me hace más fuerte. Ahora puedo decir que estoy lista para enfrentar aún más adversidades, estoy lista para enfrentar cualquier obstáculo, ahora estoy lista para continuar trazando mi camino y dedicar mis logros a todos los tropiezos que pueda tener, ahora iré por más...

Agradecimientos

En la realización de este proyecto tuve la suerte de contar con personas muy importantes en mi vida, primero agradecer a mi casa de estudios, la Universidad Mayor de San Andrés, la cual me formó, y me dio la oportunidad de conocer a personas extraordinarias, las cuales hoy en día las siento como mi familia, está se conforma por mis docentes, quienes me enseñaron y me enfocaron en la Ingeniería Industrial, carrera que se convirtió en mi pasión; también agradezco especialmente los que me acompañaron en este proyecto me brindaron su confianza y apoyo, les agradezco porque en mis momentos de indecisión, me aconsejaron y me dieron su confianza, me ayudaron no solo académicamente sino también emocionalmente, estos hechos marcaron esta etapa de mi vida y me sentí muy privilegiada de encontrar personas tan profesionales y a la vez muy íntegras.

Sin embargo, esta familia estaría incompleta sin los maravillosos amigos q encontré en esta casa de estudios, personas en quienes me desahogue, me apoye y me ayudaron a superar los momentos más cruciales en la vida universitaria, gracias a mis amigos por hacer de esta experiencia una aventura emocionante, llena de vida y con apoyo incondicional, sé que continuaremos juntos y siempre tendremos consejos desinteresados entre nosotros.

En esta etapa de mi vida tuve la suerte y la dicha de conocer a alguien muy especial, esta persona estuvo conmigo en todo momento, me enseñó nuevas cosas, me abrió los ojos a nuevos horizontes y me confió a ayudarlo e incentivarlo también, juntos aprendimos que siempre podemos tener nuevos emprendimientos, mejorar cada día y aplicar todos nuestros conocimientos en nuestra vida diaria y en nuestros emprendimientos, gracias a mi mejor amigo, mi apoyo y mi aliento, gracias a ti mi Jamircito

Finalmente, y concluyendo este agradecimiento con la persona más importante en mi vida, a quien le debo la fortaleza que tengo la cual me ayudo a no solo terminar este proyecto, sino también a trazarme muchos otros retos, ser una persona íntegra y sin miedo a los cambios, esa persona es mi mamá, gracias mami por apoyarme, incentivarme y confiar en que puedo lograr mis metas, prometo siempre ir por más.

CONTENIDO

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. INTRODUCCIÓN.....	3
1.3. PROBLEMÁTICA.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
1.4.1. Justificación legal o institucional.....	8
1.4.2. Justificación académica.....	8
1.4.3. Justificación teórica.....	9
1.5. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS.....	10
1.6. OBJETIVOS.....	11
1.6.1. Objetivo General.....	11
1.6.2. Objetivos Específicos.....	11
CAPITULO 2 FUNDAMENTOS TEORICOS.....	12
2.1. MARCO TEÓRICO.....	12
2.1.1. Sistema de información.....	12
2.1.2. Ciclo Deming.....	19
2.1.3. Cuadro de Mando Integral.....	21
2.1.3.1. Beneficios de la implantación de un Cuadro de Mando Integral.....	24
2.1.3.2. Riesgos de la implantación de un Cuadro de Mando Integral.....	24
2.1.3.3. Tipos de Cuadros de Mando.....	26
2.1.3.4. Implementación del Cuadro de Mando Integral.....	27
2.2. MARCO LEGAL.....	28
2.2.1. Constitución Política del Estado – Educación Superior.....	28
2.2.2. Educación Superior Universitaria – Ley 070 y sus Reglamentos.....	30
2.2.2.1. Estructura.....	32
2.2.2.2. Niveles.....	34
2.2.2.3. Universidades Públicas Autónomas.....	35
2.2.2.4. Funciones de las universidades públicas autónomas.....	36
2.2.2.5. Marco legal de las universidades públicas autónomas.....	36
2.2.2.6. El estatuto orgánico de la Universidad Boliviana.....	39
2.2.3. MERCOSUR.....	42

2.2.3.1.	Sistema ARCU-SUR	47
2.2.4.	Criterios de Calidad – MERCOSUR	49
2.2.4.1.	Contexto Institucional.....	50
2.2.4.2.	Proyecto Académico.....	51
2.2.4.3.	Comunidad Universitaria.....	55
2.2.4.4.	Infraestructura	57
2.2.5.	Aplicación ISO 9000	60
2.2.6.	Aplicación de la Norma ISO 9001 a Servicios	69
2.2.6.1.	Prever necesidades de los clientes	69
2.2.6.2.	Servicios a prueba de fallas	70
2.2.7.	Aplicación de la ISO 9001 – 2015.....	71
2.2.7.1.	Enfoque a procesos.....	71
2.2.7.2.	Contexto de la organización	73
CAPITULO 3 TRABAJO DE CAMPO.....		74
3.1.	OBJETIVOS – TRABAJO DE CAMPO.....	74
3.1.1.	Objetivo General	74
3.1.2.	Objetivos Específicos	74
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	74
3.2.1.	Área de trabajo	74
3.2.2.	Método de muestreo	75
3.2.3.	Cálculo del tamaño de muestra.....	75
3.2.3.1.	Tamaño de muestra para estudiantes	75
3.2.3.2.	Tamaño de muestra para docentes	77
3.2.3.3.	Tamaño de muestra para personal administrativo	78
3.3.	DISEÑO DE ENCUESTA Y/O ENTREVISTA	79
3.3.1.	Diseño de encuesta para estudiantes	79
3.3.2.	Diseño de encuesta para docentes.....	81
3.3.3.	Diseño de entrevista para personal administrativo.....	82
3.4.	ANÁLISIS DE DATOS	82
3.4.1.	Datos y Resultados – Estudiantes	82
3.4.2.	Datos y Resultados – Docentes.....	97
3.4.3.	Datos y Resultados – Personal Administrativo.....	103

3.5.	CONCLUSIONES ACERCA DE RESULTADOS.....	106
	CAPITULO 4 MARCO PRÁCTICO.....	112
4.1.	GENERACIÓN DE INDICADORES ACADÉMICOS.....	112
4.1.1.	Indicadores de desempeño para estudiantes.....	112
4.1.2.	Indicadores de desempeño para docentes.....	113
4.1.3.	Indicadores de desempeño para el personal administrativo.....	114
4.2.	CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	114
4.2.1.	Perspectiva Institucional.....	116
4.2.2.	Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje):.....	116
4.2.3.	Perspectiva de Infraestructura.....	118
4.2.4.	Perspectiva del Personal Administrativo (Interna):.....	118
4.2.5.	Perspectiva Estudiantil (Clientes):.....	118
4.2.6.	Perspectiva Financiera:.....	119
	CAPITULO 5 ANALISIS DE RESULTADOS.....	131
5.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE INDICES.....	131
5.1.1.	Perspectiva Institucional.....	132
5.1.2.	Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje).....	132
5.1.3.	Perspectiva Estudiantes.....	133
5.1.4.	Perspectiva Personal Administrativo.....	134
5.1.5.	Perspectiva Financiera.....	134
5.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	135
5.2.1.	Perspectiva Institucional.....	135
5.2.2.	Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje).....	135
5.2.3.	Perspectiva Estudiantes.....	135
5.2.4.	Perspectiva Personal Administrativo.....	136
5.2.5.	Perspectiva Financiera.....	136
	CAPITULO 6 ESTUDIO ECONÓMICO.....	137
6.1.	EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL.....	137
6.2.	INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	138
6.3.	ANÁLISIS DE COSTOS.....	142
	CAPITULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	144
7.1.	CONCLUSIONES.....	144

7.2. RECOMENDACIONES	144
BIBLIOGRAFÍA	146
ANEXOS	148

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1 Diagrama ISHIKAWA - Problemática.....	7
Ilustración N° 2 Estructura de un Sistema de Información.....	13
Ilustración N° 3 Fases del Ciclo de Deming o Circulo PDCA	21
Ilustración N° 4 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral	23
Ilustración N° 5 Diferencia con otras Herramientas de Bussiness Intelligence	26
Ilustración N° 6 Estructura Organizacional de la Universidad Boliviana	41
Ilustración N° 7 Países del MERCOSUR.....	42
Ilustración N° 8 Cronología de la Historia del MERCOSUR.....	44
Ilustración N° 9 Sistema de Gestión de Calidad.....	67
Ilustración N° 10 Mapa de Procesos	70
Ilustración N° 11 Representación de la estructura de la Norma Internacional con el ciclo PHVA	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Conocimiento de Estatutos y Reglamentos Vs Semestre Actual	82
Tabla N° 2 ¿Por qué existe la Universidad Pública? Vs Semestre Actual cursado	83
Tabla N° 3 Importancia de la Autonomía Universitaria	84
Tabla N° 4 Importancia de la autonomía universitaria, vs edad actual	84
Tabla N° 5 Importancia de la Autonomía Universitaria Vs Semestre actual	85
Tabla N° 6 Desempeño de Autoridades Facultativas	85
Tabla N° 7 Desempeño personal Administrativo	86
Tabla N° 8 Instancias de comunicación entre Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo	87
Tabla N° 9 Materias Reprobadas Vs. Semestre Actual	87
Tabla N° 10 % Asistencia a docencia Vs Desempeño de Docentes	88
Tabla N° 11 Materias Reprobadas Vs Desempeño de Docentes	89
Tabla N° 12 Conocimiento de Misión Visión según semestre Actual	89
Tabla N° 13 Participación en Consejo Académico y/o comisiones Vs Semestre Actual	90
Tabla N° 14 % Asistencia a Docencia Vs Materias Reprobadas	91
Tabla N° 15 % Asistencia a Auxiliaturas Vs Materias Reprobadas	91
Tabla N° 16 Frecuencia de realización de proyectos de Investigación Vs Desempeño de Docentes	92
Tabla N° 17 Proyectos de Investigación Vs Semestre Cursado.....	93
Tabla N° 18 Frecuencia de Uso de biblioteca Vs Semestre Actual	93
Tabla N° 19 Dedicación al Ocio Vs Semestre Actual	94
Tabla N° 20 Semestre Actual Vs Puntualidad	95

Tabla N° 21 Edad Vs Semestre Actual.....	95
Tabla N° 22 Edad de Ingreso Vs Semestre Actual	96
Tabla N° 23 Conocimientos de Órganos Institucionales Vs Participación	97
Tabla N° 24 Metodología de enseñanza.....	99
Tabla N° 25 Matriculados e Inscritos	116
Tabla N° 26 Años de Permanencia en la Carrera	117
Tabla N° 27 Análisis de Datos del 2012 – 2016.....	117
Tabla N° 28 Ingresos y Egresos de la Carrera por parte de TGN, Propios e IDH	120
Tabla N° 29 Presupuesto de Adquisición Ejecutada	121
Tabla N° 30 CMI – Perspectiva Institucional.....	122
Tabla N° 31 CMI – Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)	123
Tabla N° 32 CMI – Perspectiva Estudiantes (Clientes).....	124
Tabla N° 33 CMI – Perspectiva Personal Administrativo (Interna)	125
Tabla N° 34 CMI – Perspectiva Financiera.....	126
Tabla N° 35 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Institucional.....	127
Tabla N° 36 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)	128
Tabla N° 37 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Estudiantes (Clientes).....	129
Tabla N° 38 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Personal Administrativo (Interna)	130
Tabla N° 39 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Financiera.....	130
Tabla N° 40 Costo Estadía de estudiantes por año	137
Tabla N° 41 Inversión Sistema de Información Red Local (sin licencia)	140
Tabla N° 42 Sistemas de Información en Línea con Licencia	141
Tabla N° 43 Análisis de Costos.....	142
Tabla N° 44 Comparación de Costos	142

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Conocimiento de Estatutos y Reglamentos Vs Semestre Actual.....	83
Gráfico N° 2 ¿Por qué existe la Universidad Pública? Vs Semestre Actual cursado	83
Gráfico N° 3 Importancia de la Autonomía Universitaria	84
Gráfico N° 4 Importancia de la autonomía universitaria, vs edad actual	84
Gráfico N° 5 Importancia de la autonomía universitaria, Vs semestre cursado	85
Gráfico N° 6 Desempeño de Autoridades Facultativas	86
Gráfico N° 7 Desempeño personal Administrativo	86
Gráfico N° 8 Instancias de comunicación entre Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo	87
Gráfico N° 9 Materias Reprobadas Vs. Semestre Actual	88
Gráfico N° 10 % Asistencia a docencia Vs Desempeño de Docentes	88
Gráfico N° 11 Materias Reprobadas Vs Desempeño de Docentes	89
Gráfico N° 12 ¿Conoces la Misión y Visión de la Carrera?	90
Gráfico N° 13 Participación en Consejo Académico y/o comisiones Vs Semestre Actual	90
Gráfico N° 14 % Asistencia a Docencia Vs Materias Reprobadas	91
Gráfico N° 15 % Asistencia a Auxiliaturas Vs Materias Reprobadas	92

Gráfico N° 16 Frecuencia de realización de proyectos de Investigación Vs Desempeño de Docentes	92
Gráfico N° 17 Proyectos de Investigación Vs Semestre Cursado.....	93
Gráfico N° 18 Frecuencia de Uso de biblioteca Vs Semestre Actual	94
Gráfico N° 19 Dedicación al Ocio Vs Semestre Actual	94
Gráfico N° 20 Semestre Actual Vs Puntualidad.....	95
Gráfico N° 21 Edad Vs Semestre Actual.....	96
Gráfico N° 22 Edad de Ingreso Vs Semestre Actual	96
Gráfico N° 23 Conocimiento Vs Participación en Órganos Institucionales.....	97
Gráfico N° 24 Conocimiento HCC y HCF.....	97
Gráfico N° 25 Desempeño de autoridades	98
Gráfico N° 26 Desempeño del Personal Administrativo	98
Gráfico N° 27 Relación mercado laboral con la misión de la carrera	98
Gráfico N° 28 Actualización docente.....	99
Gráfico N° 29 Uso de la Metodología.....	99
Gráfico N° 30 Metodología de enseñanza.....	100
Gráfico N° 31 Adecuación de Aulas y Salas de actividades.....	100
Gráfico N° 32 Suficiencia de la Biblioteca	100
Gráfico N° 33 Años de uso de la biblioteca	101
Gráfico N° 34 Uso de Herramientas Informáticas	101
Gráfico N° 35 Uso de Internet.....	101
Gráfico N° 36 Suficiencia de Laboratorios	102
Gráfico N° 37 Desempeño Docentes Vs Estudiantes	102
Gráfico N° 38 Tiempo de Respuesta	103
Gráfico N° 39 Respeto a las Normas.....	103
Gráfico N° 40 Relación con sus compañeros	104
Gráfico N° 41 Puntualidad	104
Gráfico N° 42 Creatividad	104
Gráfico N° 43 Aporte de Ideas y Soluciones.....	105
Gráfico N° 44 Aceptación de mayores responsabilidades	105
Gráfico N° 45 Satisfacción con su trabajo.....	105
Gráfico N° 46 Relación con docentes	106
Gráfico N° 47 Relación con estudiantes.....	106
Gráfico N° 48 Análisis de Datos del 2012 – 2016.....	117
Gráfico N° 49 Dedicación de los docentes	119
Gráfico N° 50 Presupuesto Ejecutado	120
Gráfico N° 51 CMI – Resultados Índices.....	131
Gráfico N° 52 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Institucional	132
Gráfico N° 53 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Académica	133
Gráfico N° 54 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Estudiantes.....	133
Gráfico N° 55 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Personal administrativo.....	134
Gráfico N° 56 Análisis Perspectiva Financiera	134

Resumen

La información es el poder más importante con el que cuentan las organizaciones e instituciones, y la carrera de Ingeniería Industrial, perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la UMSA no es la excepción siendo una institución sin fines de lucro que imparte educación a los jóvenes aspirantes a ingenieros industriales, en este camino de brindar educación se tiene siempre la expectativa de mejorar continuamente, de manera que los futuros profesionales de la carrera sean merecedores de este título, por tanto la educación de calidad con el mejor desempeño posible solo se podrá llevar a cabo mediante el análisis de las debilidades y amenazas que perjudican al desempeño de los estudiantes, para esto el análisis de la información con la que se cuente es muy importante para identificar las falencias, sin embargo, esta información deberá ser oportuna y precisa, de manera que las decisiones tomadas por consiguiente sean las mejores en beneficio de los estudiantes, quienes son el producto más valioso y el cual es encomendado por mandato del Estado y entregado a nuestra sociedad.

El presente proyecto muestra aquellas variables importantes que determinan la mejora del desempeño de los estudiantes, pero que además depende del desempeño de su personal docente y administrativo, por lo que también se analizará las variables necesarias para complementar este buen desempeño y lograr la retroalimentación continua de los resultados en beneficio de los estudiantes y de la calidad de enseñanza que imparte la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Mayor de San Andrés.

Palabras Claves:

Desempeño, Mejora Continua, Cuadro de Mando Integral, Estudiantes, Docentes, Área Institucional, Área Académica, Perspectiva de Estudiantes, Costo de estadía

Abstract

Information is the most important power that organizations and institutions have, and the Industrial Engineering career, belonging to the Engineering Faculty of UMSA, is no exception as a non-profit institution that provides education to aspiring young people. To industrial engineers, in this way of providing education we always have the expectation of continually improving, so that future career professionals are worthy of this degree, therefore quality education with the best possible performance can only be carried out. This is done by analyzing the weaknesses and threats that harm the performance of students, for this the analysis of the information that is available is very important to identify the shortcomings, however, this information should be timely and accurate, in a way that the decisions taken are therefore the best for the benefit of the students, who they are the most valuable product and which is entrusted by the State's mandate and delivered to our society.

This project shows those important variables that determine the improvement of student performance, but also depends on the performance of its teaching and administrative staff, so it will also analyze the variables needed to complement this good performance and achieve continuous feedback from the results for the benefit of the students and the quality of teaching that the Industrial Engineering degree of the Universidad Mayor de San Andrés imparts.

Keywords:

Performance, Continuous Improvement, Balanced Scorecard, Students, Teachers, Institutional Area, Academic Area, Perspective of Students, Cost of stay

CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Mayor de San Andrés, ha tenido diferentes transformaciones en los últimos años, con la acreditación al CEUB, la transformación del diseño curricular 2015, y ahora la acreditación al MERCOSUR, en la cual se notaron tanto fortalezas como debilidades, de las cuales la carrera está dispuesta a mejorar cada una de estas, fortalecer las debilidades, y seguir mejorando las fortalezas a la par del desarrollo global, de manera que continuamente la carrera vaya mejorando.

La educación superior en la carrera de ingeniería industrial presenta diferentes desafíos ante el mundo laboral, por lo que surge la necesidad constante de renovar las estrategias de diseño curricular, de tal forma que el año 2008 surgió el Plan de estudios 2008 el cual comprendía la fase de Pregrado y Posgrado en el grado terminal de maestría, sin embargo, al pasar del tiempo y con la experiencia de los estudiantes, docentes y titulados en el campo laboral fue que se tomó la decisión de reconstituir el plan de Estudios de la carrera además de acuerdo a normativa de la carrera y de acuerdo al cumplimiento de la Acreditación y re acreditación al Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana CEUB.

La carrera fue acreditada por el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana CEUB en octubre del 2000, acreditando a la carrera por el periodo de mayo del 2001 a mayo del 2007, en ese proceso de mejora continua se logró la re-acreditación en noviembre de 2011 acreditando a la carrera hasta el 31 de agosto de 2017, con algunas recomendaciones, sobre las que se trabajó en las siguientes gestiones.

En consecuencia, de acuerdo a la normativa vigente de la UMSA, se estableció que los Planes de Estudio deben ser revisados y actualizados cada cinco años. Como carrera re acreditada y del Estatuto Orgánico y Normas del Sistema de la Universidad Boliviana, en el Capítulo sobre Innovación Curricular, aprobado en el XII Congreso Nacional de Universidades, señala en su *“Artículo 1º: La innovación curricular es un proceso de transformación del Currículo, que comprende los niveles de Rediseño, Ajuste o*

Complementación curricular, modifica de fondo y/o de forma el currículo de un Programa o Carrera Académica vigente, con la premisa de mejorar sustantivamente las condiciones presentes del mismo, para el cumplimiento más eficiente de los objetivos y optimizando la pertinencia de su perfil profesional”¹.

De esta manera se realizó la investigación del mercado laboral del ingeniero industrial, viendo las Fortalezas y Debilidades de los profesionales de la carrera y se inició el proceso de investigación de mercado laboral y de esta manera se ingresó al rediseño curricular, conformando la pre sectorial, conformando Comisiones con el objetivo de actualizar y obtener cambios importantes para mejorar la calidad de enseñanza-aprendizaje, aplicando la ciencia y tecnología, comprometidos con el desarrollo nacional y en respuesta a las demandas del mercado y la sociedad.

Durante el desarrollo del rediseño curricular se planteó y analizó la creación de programas en la fase de Pregrado o Grado y se llevó a cabo la compatibilización de los planes de estudio de las carreras de todo el sistema universitario Boliviano, perfil profesional, planes de estudio, años de estudio y malla curricular.

De esta manera se aprueba la modificación del cronograma del III Congreso de la Carrera de Ingeniería Industrial llevada a cabo los días 4 al 9 de mayo de 2015 y aprobado este congreso se procedió a la aprobación del **Plan de Estudios 2015 – Rediseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial”**.

Actualmente la mejora continua de la carrera no solo conlleva una estructura curricular acreditada para el beneficio de los estudiantes en el exterior sino también la aplicación de esta filosofía en el ámbito interno de la carrera de manera que esta mejora se aplique también en la educación de Grado de los estudiantes, este trabajo interno se logrará gracias a la relevación de información oportuna de manera de tomar en cuenta un análisis preventivo de los aspectos concernientes a estudiantes, docentes y personal administrativo, y no así correctivo.

¹ XII Congreso Nacional de Universidades, Artículo 1

1.2. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones tienen la necesidad relevante de mejorar continuamente, y lo logran a través de diferentes herramientas que permiten medir el desempeño de los procesos ya sean de producción como de servicios.

La calidad de la educación superior es un concepto multidimensional de creciente preocupación social a nivel mundial, continental y nacional, que ha sido ampliamente discutido en las últimas Conferencias Mundiales sobre Educación Superior. [UNESCO, 1998; UNESCO, 1998; UNESCO, 2009].

Bolivia participa del Convenio Andrés Bello y del Mercosur Educativo [Mercosur, 2008], organismos entre cuyos propósitos se encuentra la mejora y el aseguramiento de la calidad, mediante el desarrollo de proyectos con fines de homologación y mejoramiento de la formación profesional como el de equivalencias en carreras de pregrado en Ciencias Básicas [Campo Cabal, 2000] y la acreditación de carreras de pregrado en virtud de lo cual se logró la acreditación de un buen número de carreras de pregrado de universidades públicas y privadas. [Daza Rivero, 2010].

Por otro lado las herramientas que ayudan a la mejora continua y las estrategias que mejoran la calidad son diferentes en el campo de la ingeniería industrial, aplicativas tanto en procesos como servicios, la herramienta KAIZEN enfocada a la mejora continua es una de las más aplicativas en el presente proyecto.

Kaizen es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva y esta herramienta nos permite tener un concepto más claro sobre la mejora continua. Una herramienta fundamental para contribuir a la mejora es el ciclo PHVA (planear- hacer- verificar-actuar) diseñado por Deming, ésta es una de las herramientas más sencillas y prácticas que implementadas por muchas organizaciones que quieren obtener resultados positivos y mejorar continuamente sus procesos identificando fallas y actuando para solucionarlas. El ciclo PHVA permite a las organizaciones asegurarse de que sus procesos cuenten con los recursos suficientes para gestionar adecuadamente sus actividades y crear oportunidades de mejora a partir de la identificación de las fallas al interior de los procesos. Básicamente se trata de planificar

estableciendo objetivos, hacer implementando lo identificado, verificar realizando seguimiento y actuar tomando decisiones y acciones para mejorar el desempeño de la organización. Una manera de conocer estas acciones es a través de planes de mejoramiento que permitan medir el desempeño del proceso de acuerdo a las debilidades encontradas. Los planes de mejoramiento pueden surgir de auditorías internas o externas, planes de mejora propios o círculos de calidad entre otras opciones, existen diversas maneras de encontrar la información, lo relevante es realizar el seguimiento oportuno evitando que se repitan las fallas y evitar riesgos identificados.

1.3. PROBLEMÁTICA

Durante las diferentes etapas de mejora continua de la Carrera de Ingeniería Industrial se tomó en cuenta diferentes aspectos, los cuales vienen a ser indicadores de decisión en el momento de realizar gestión por tanto en temas de organización de información, la carrera de Ingeniería Industrial requiere una organización más exhaustiva además de medición de diferentes factores los cuales ayuden a la identificación de problemas, el análisis de información oportuna y la toma de decisiones.

En el sistema de información que maneja la carrera de ingeniería Industrial se identifican 4 subsistemas o áreas en las cuales se identifican problemas referidos a obtener información oportuna, de manera que se pueda obtener los datos necesarios en el momento de toma de decisiones o cuando se tiene que disponer de algún resultado rápido y eficiente, estas áreas son:

- Área Institucional
- Área Académica
- Área Universitaria
- Área de Infraestructura

De las cuales se tiene diferentes deficiencias en cuanto al flujo de información oportuna del desempeño de estudiantes, docentes y administrativos que conforman la facultad.

Cada área conlleva un tema en específico, detallado a continuación y de los cuales se realizará el diagrama de Ishikawa para un mejor análisis.

Área Institucional: esta área conlleva las actividades de docencia, investigación, vinculación y extensión con el medio, donde se detectan problemas en los diagnósticos de la carrera, falta de informes de autoevaluación, y esto se debe por la falta de evaluación del proceso de gestión, lo cual conlleva a un estancamiento y no solo eso, sino que también se reflejara en acciones como medidas solamente correctivas que no benefician ni a mediano, ni a largo plazo, además que debe tomarse en cuenta la participación de la comunidad universitaria, desarrollando programas y proyectos de investigación de acuerdo a las políticas y lineamientos de la carrera. Se tomara en cuenta también la coherencia entre la estructura organizacional administrativa, los mecanismos de participación de la comunidad universitaria, los objetivos y logros del proyecto académico, sin embargo, la falta de un manual de funciones también debe ser complementado.

Área Académica: la actualización, la mejora, la innovación, son factores importantes que no se debe dejar de tomar en cuenta ya que el profesional debe estar actualizado en las demandas del mercado laboral de manera global. Por tanto la falta de producción científica es relevante, el desarrollo de programas de Innovación, Desarrollo e Investigación son de vital importancia para la actualización no solo de estudiantes sino de los docentes para impartir mejores metodologías de enseñanza e incentivar a la demanda laboral latente.

Área de Comunidad Universitaria: La carrera de ingeniería industrial debe mostrar coherencia con los contenidos que imparten a los estudiantes y la formación y experiencia de los profesionales en el campo laboral. Sobre la demanda laboral hace falta una bolsa de trabajo la cual ayude a los profesionales a adquirir experiencia pero además a realizar un seguimiento para notar si se está satisfaciendo la demanda laboral, de manera que esto retroalimente a la carrera, contribuyendo a la falta de capacitación y actualización de docentes y auxiliares, y la modificación de los reglamentos facultativos.

Área de Infraestructura: La infraestructura no solo se basa en el lugar donde está la carrera de ingeniería industrial, sino también sobre aulas y salas de actividades, biblioteca, laboratorios y otras salas especializadas en beneficio del desarrollo estudiantil, tomando en cuenta esto, se puede evidenciar que las políticas de asignación de espacios y

mantenimiento son algo deficientes, además que el acervo bibliotecario si bien es basto, hace falta suscripciones a diferentes revistas u otros que muestren el desenvolvimiento de la sociedad en torno a la carrera, además de no dejar de lado la parte de seguridad industrial y salud ocupacional para el beneficio de estudiantes y todo el personal de la carrera, lo cual ayuda a tomar medidas de prevención en caso de alguna contingencia.

Estas cuatro áreas reflejan la interrelación que deben tener para su mejor desarrollo por lo que los sistemas de información deberán ser relevantes, confiables y actualizados para respaldar la toma de decisiones institucionales, académicos, universitarios y de infraestructura.

Gracias al planteamiento de la problemática es que se dará existencia a los indicadores de gestión ya que estos son de vital importancia en un sistema educativo para la implementación de procesos de información dado que permite la ejecución de ciclos de mejora continua.

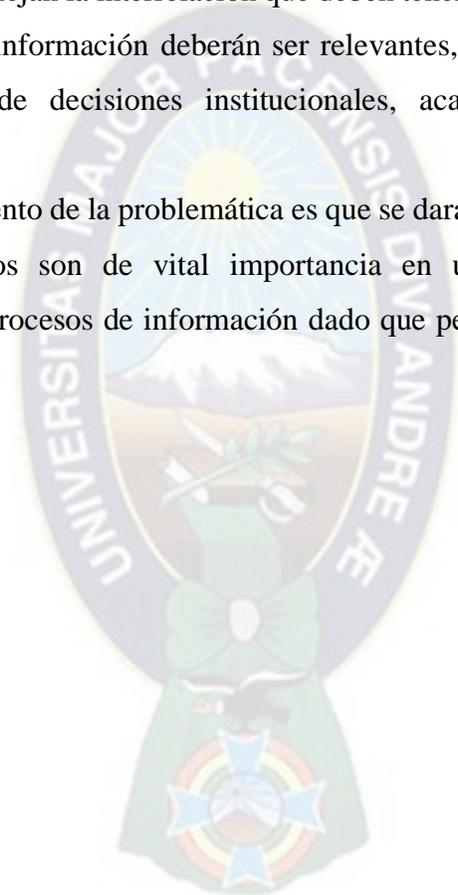
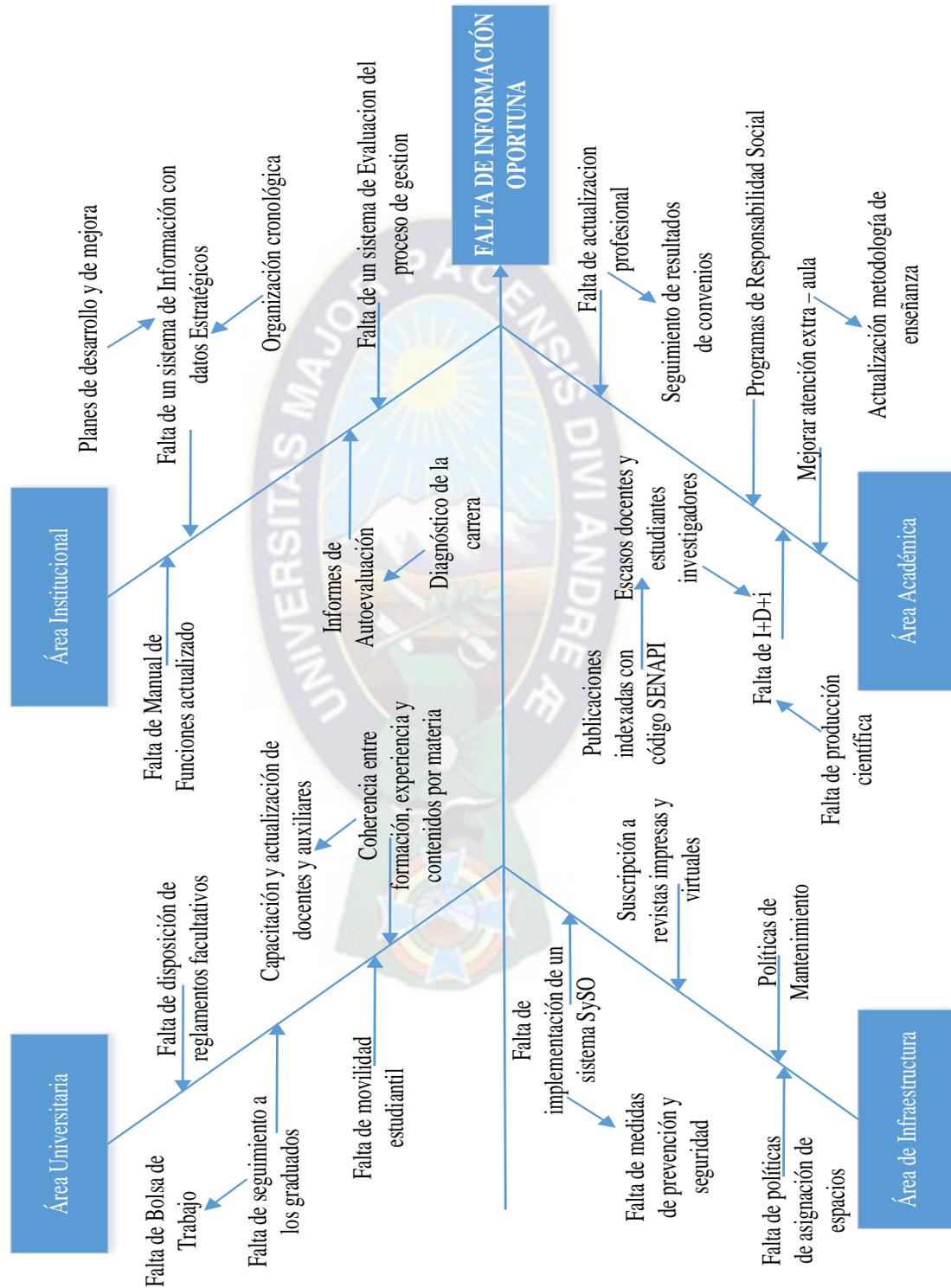


Ilustración N° 1 Diagrama ISHIKAWA - Problemática



Fuente: Elaboración propia en base a criterios de calidad para la acreditación ARCU – SUR

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.4.1. Justificación legal o institucional

La universidad Mayor de San Andrés cumple con las disposiciones del Sistema de la Universidad Boliviana y el congreso de la universidad, y las disposiciones del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana CEUB que piden los dictámenes para hacer las auditorias y del ministerio para las acreditaciones, en tal marco que la Universidad Boliviana considera por lo menos seis elementos analíticos para la construcción del Modelo Académico en cada una de las universidades que conforman el sistema. Estos elementos se constituyen, a la vez, en mecanismos que aseguran la gestión del conocimiento, en un contexto de cambio con pertinencia social y calidad académica.

Los elementos analíticos son:

- Relación Universidad –Estado (Sociedad - Empresa – Gobierno).
- Estatuto Orgánico.
- Fundamentos del Modelo Académico.
- Estructuras de Gestión.
- Plan Nacional de Desarrollo Universitario.
- Evaluación y Acreditación.

Este marco referencial genérico permite a cada una de las Universidades del Sistema Universitario ajustar sus procesos académicos en términos epistémicos, teóricos, metodológicos y operativos, para la formación profesional, la investigación científica, la interacción social y extensión universitaria.

1.4.2. Justificación académica

El sistema de la Universidad Boliviana tiene como desafío responder a exigencias del desarrollo del país, tomando en cuenta las demandas actuales, el desarrollo tecnológico y las nuevas políticas impartidas; es por este motivo que la Universidad Mayor de San Andrés a la par del desarrollo tiene la función de formar profesionales de excelencia

La carrera de ingeniería Industrial forma profesionales que demanda el mercado, profesionales de clase mundial con espíritu lógico, analítico, innovador, práctico, visionario y emprendedor con capacidad básica, científica, instrumental y de gestión, capaz de identificar variables fundamentales para el diseño, optimizar y gestionar procesos, haciendo investigaciones y optimizando sistemas de producción, generando bienes y servicios con responsabilidad, ética profesional y buenas relaciones humanas, coadyuvando en la preservación del medio ambiente y desarrollo regional y nacional en los niveles de Grado y Magister en el Posgrado.

De esta manera que la Universidad Mayor de San Andrés, sus facultades y cada una de sus carreras tienen el deber y el compromiso de mejorar continuamente y el mejor sistema de mejora continua será contar con información oportuna, objetiva y cuantitativa de manera que sea posible el análisis y toma de decisiones inmediatamente.

1.4.3. Justificación teórica

Los principios que explican y ordenan la orientación educativa de la Universidad Boliviana que se concretan en la praxis cotidiana de sus funciones sustantivas y complementarias son los fundamentos filosóficos de la Universidad Boliviana que se encuentran plasmados en los documentos oficiales del Sistema Universitario Boliviano, de estos fundamentos se derivan expresiones más específicas, sin desvirtuar lo esencial, y se aplican en las Universidades, Unidades Académicas e instancias de reflexión teórica y aplicación práctica según el ámbito concreto y pertinente.

El Modelo Académico de la Universidad Boliviana tiene como fundamentos filosóficos:

1. La búsqueda de un ser humano con valores ético-morales y solidarios, transformador social, comprometido, tolerante, intercultural, que asume la libertad y la autonomía, respetando la naturaleza como sujeto diverso, e individual, humanista, productivo y comunicativo, con base en la gestión del conocimiento.
2. La Educación Superior, como parte del sistema de la educación boliviana, es una praxis transformadora y emancipadora hacia la construcción de una sociedad más justa, democrática e incluyente.

3. La Educación Superior, es una praxis inspirada en valores éticos - morales y estéticos para obrar correctamente, practicando la solidaridad, tolerancia, la reciprocidad, el respeto al otro en libertad y autonomía con y en la naturaleza.

En cuanto a la Universidad Mayor de San Andrés, el principio social que enmarca a las ingenierías es el positivismo y la característica del ingeniero industrial es que el profesional tiene una educación multidisciplinaria donde sabe diferenciar y coordinar los conocimientos cuantitativos de los cualitativos y en este aspecto su educación se basa en la filosofía de calidad total, englobando esto al proceso KAIZEN.

Esta filosofía comienza con el Positivismo impartida por Augusto Comte entre los años 1800 quien afirma que el conocimiento auténtico es el conocimiento científico y que tal conocimiento solamente puede surgir de la afirmación de las hipótesis a través del método científico. El filósofo Karl Popper quien junto a los miembros del Círculo de Viena se convierte en uno de los principales artífices de la filosofía de la ciencia, sin él no se podría comprender el desarrollo de esta disciplina, cuya filosofía es también un intento de explicar el método científico y la racionalidad propia de la ciencia.

1.5. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

El presente proyecto explorará la información generada por estudiantes, docentes y personal administrativo de la carrera de ingeniería industrial, de manera que se identifique información oportuna y se analice la toma de decisiones de acuerdo a los indicadores planteados.

Este sistema realizará la gestión de información más importante para la mejora continua de la carrera de Ingeniería Industrial.

Los beneficiarios directos de este diseño de gestión de información para la mejora continua son

- La comunidad estudiantil de la carrera de ingeniería industrial, gracias al sistema de Gestión de información podrá
- El Plantel docente de la carrera de ingeniería industrial
- El Área de Administración de la carrera de Ingeniería Industrial

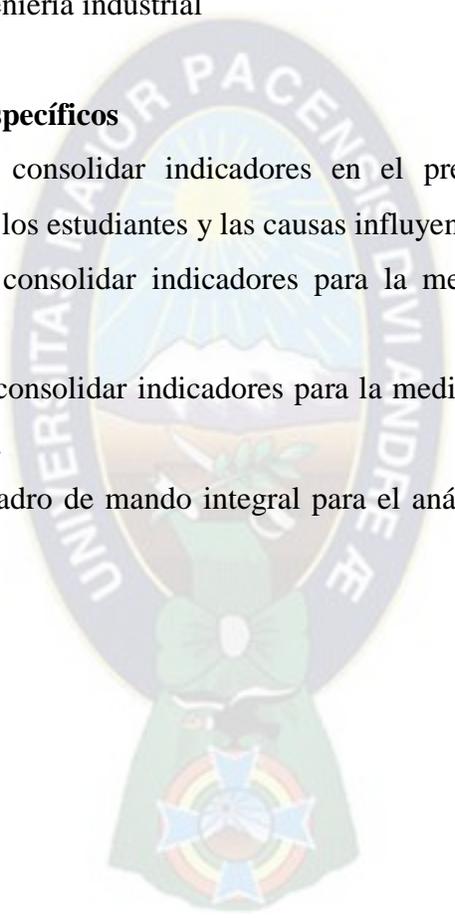
1.6. OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo General

- Diseñar un sistema de gestión de la información para la mejora continua de la carrera de ingeniería industrial

1.6.2. Objetivos Específicos

- Determinar y consolidar indicadores en el pregrado para la medición del desempeño de los estudiantes y las causas influyentes de este.
- Determinar y consolidar indicadores para la medición del desempeño de los docentes.
- Determinar y consolidar indicadores para la medición del desempeño en el área administrativa.
- Diseñar un cuadro de mando integral para el análisis de indicadores y toma de decisiones.



CAPITULO 2 FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Sistema de información

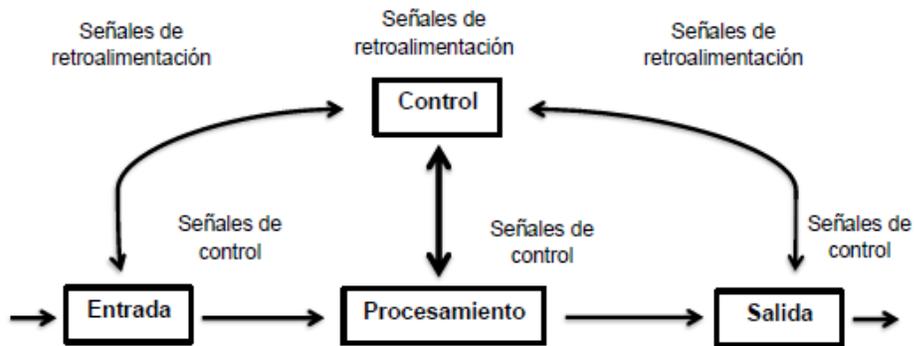
Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común.

Dentro de una empresa u organización, los sistemas de información actúan como el sistema nervioso ya que se encarga de hacer llegar información oportuna y precisa con la presentación y el formato adecuado a la persona que la necesita dentro de la organización, para tomar una decisión o realizar alguna operación y justo en el momento de que esta persona necesita disponer de dicha información.

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información: puede hacerse mediante TIC's (Tecnologías de Información y Comunicación), mediante un software o programa destinado exclusivamente al almacenaje de esta información y su análisis y/o archivos físicos para conservar la información.
- Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos tanto cualitativos como cuantitativos que puede ser utilizada para la toma de decisiones, de manera de tomar los datos más significativos para su análisis.
- Salida de información: es la capacidad del sistema para producir la información con resultados del análisis de manera gráfica y analítica de manera de tomar decisiones oportunas.

Ilustración N° 2 Estructura de un Sistema de Información



Fuente: Análisis de Sistemas: Diseño y Métodos, W. Jeffrey (2008)

El sistema de información requiere una retroalimentación constante de manera que la organización ayude a evaluar y/o corregir la etapa de Entrada de información. Estos son los usuarios del sistema de información que tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo integra, así se puede definir usuarios primarios quienes alimentan el sistema, usuarios indirectos que se benefician de los resultados pero que no interactúan con el sistema, usuarios gerenciales y directivos quienes tienen responsabilidad administrativa y de toma de decisiones con base a la información que produce el sistema.

Un sistema de información debe lograr la automatización de procesos operativos dentro de una organización, ya que su función primordial consiste en procesar información de manera que los resultados ayuden a entregar información cuantificable y apoye a tomar decisiones oportunamente.

Existen sistemas de información que están en distintos niveles dentro de las organizaciones que poseen características propias y son por lo tanto destinados a personal específico dentro de la empresa u organización, basándose en el modelo de la pirámide organizacional Laudon y Laudon (2004) describen y enmarcan estos en los distintos niveles de dicha pirámide².

² Laudon y Laudon 2004

Sistemas a nivel operativo: Apoyan al personal en las actividades y transacciones elementales de la empresa. Llevan a cabo de manera automatizada los procesos más básicos de la organización que se caracterizan por ser iterativos y ordinarios. Son considerados *“productores de información inmediata altamente precisa y muy detallada para el resto de los sistemas.”*

Sistemas a nivel táctico: Ya que en este nivel se toman más decisiones de gestión los sistemas ubicados aquí *“permiten procesar los datos proporcionando informes a los niveles directivos tácticos o de administración”*, para facilitar la toma de decisiones. La información que proveen tiene las características de seguir siendo precisa y prácticamente inmediata, aunque estos sistemas carecen de capacidad de análisis y no son muy flexibles ya que los reportes que difunden están previa y estrictamente definidos.

Sistemas a nivel estratégico: Estos se nutren básicamente de la información de los sistemas que los preceden en la pirámide organizacional, permiten además incluir datos externos a la organización y realizar seguimiento a datos críticos. Apoyan a los directivos a enfrentar y solucionar aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo, además ayudan a estos a resolver las crisis a las que se tengan que enfrentar su organización. Lo más relevante e interesante de estos sistemas es que poseen una gran *“capacidad para condensar datos de muchas y muy diversas fuentes de manera muy visual”*, es decir que además de informes y reportes estos sistemas basan sus salidas de información principalmente en gráficas, imágenes, y archivos visuales, los cuales dado su capacidad analítica, pueden enfocar desde diferentes perspectivas.³

Como se puede apreciar los SI están diseñados y desarrollados para apoyar principalmente las áreas funcionales en las que operan, aunque esto no los limita de interactuar entre sí por medio de interfaces, logrando de esta manera un ahorro de recursos, tanto tecnológicos como humanos y económicos.

³ López-Hermoso, Sistemas a nivel Operativo, Táctico y Estratégico – Informática Aplicada a la Gestión de Empresas 2006

Por lo general las clasificaciones más extendidas de los sistemas de información suelen agrupar estos en función de su finalidad, se considera que existen dos funciones básicas para los sistemas:

- Soporte a las actividades operativas: da lugar a sistemas de información para actividades más estructuradas (aplicaciones de contabilidad, nomina, pedidos y, en general, lo que se denomina gestión empresarial) o también sistemas que permiten el manejo de información menos estructuradas: aplicaciones ofimáticas, programas técnicos para funciones de ingeniería.
- Soporte a la decisión y gestión de control: puede proporcionarse desde las propias aplicaciones de gestión empresarial (mediante salidas de información existentes) o a través de aplicaciones específicas.

Se han identificado hasta el momento seis diferentes tipos de SI, que a decir de los investigadores de esta área fueron excelentemente definidos por Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon y existen distribuidos a lo largo de la pirámide organizacional.

Estos diferentes sistemas pueden contener un sinnúmero de módulos para su correcto funcionamiento dependiendo de diversos factores como la necesidad de su existencia, así como de la dependencia o acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones que tenga la empresa.

Estos seis tipos de SI son:

- Sistemas para el Procesamiento de Transacciones (TPS). transaction processing system: Es un sistema básico de contabilidad y mantenimiento de registros que hace un seguimiento de las transacciones diarias rutinarias necesarias para dirigir el negocio. Estos suelen sustituir los procedimientos manuales de una empresa por otros basados enteramente en computadora, es el más común. Entre algunas de sus características se encuentran: son intensivos en sus entradas y salidas, apoyan principalmente al nivel operativo de la empresa y sus beneficios son visibles rápidamente ya que reducen tiempo de operaciones y actividades rutinarias dentro de la organización.

- Sistemas del Trabajo del Conocimiento (KWS). Este tipo de sistemas son los encargados de apoyar a los trabajadores que manejan información para la creación e integración de nuevos conocimientos para la empresa, por ejemplo contadores e ingenieros.
- Sistemas de Automatización de Oficinas (OAS). Este tipo de sistemas está concebido para ayudar a aquellos que procesan la información, dígase secretarias o archivistas, y algunos ejemplos son los procesadores de texto, hojas de cálculo, agendas electrónicas y ayudan a incrementar la productividad de dichos trabajadores.
- Sistemas de Información Gerencial (MIS). management information system: Estos sistemas son utilizados básicamente para apoyar el nivel administrativo de la empresa. Son empleados en el proceso de planificación, control y toma de decisiones proporcionando informes o resúmenes acerca de las actividades rutinarias de la organización. Le ofrece a un director la información que necesita para tomar decisiones, normalmente decisiones estructuradas, independientemente de las actividades funcionales de la empresa
- Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) decisión support system: Este tipo de sistemas tienen la característica principal de ser muy interactivos y analíticos, ya que están diseñados, como su nombre lo indica, para apoyar las partes implicadas en la toma de decisiones. Son de vital importancia a la hora de la resolución de problemas no estructurados que contengan diferentes datos y modelos, por ejemplo, análisis de costos y análisis de beneficios. Ayuda a un director a tomar decisiones semiestructuradas, como la planificación de un presupuesto y la previsión de ventas, y decisiones no estructuradas, como el desarrollo de un nuevo producto y la negociación de un contrato
- Sistemas de apoyo a Ejecutivos (ESS). Estos sistemas se sitúan en el nivel estratégico de la organización, y son utilizados por la alta dirección de las empresas para trazar estrategias generales a seguir.

Según la informática aplicada gerencial y además de los seis tipos de sistemas también se consideran los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) y los Sistemas Expertos (SE), los cuales se describirán a continuación.

Los ERP, *“son sistemas de información integrales, que permiten la ejecución y automatización de los procesos de negocio de todas las áreas funcionales de un modo coordinado (...) estos sistemas necesitan de una plataforma de tecnología de la información común para toda la empresa.”*⁴.

ERP: Enterprise Resource Planning: se trata de los sistemas de gestión integrados que permiten dar soporte a la totalidad de los procesos de una empresa: control económico financiero, logística producción, mantenimiento, Recursos Humanos etc.

En tanto los Sistemas Expertos se derivan de la Inteligencia Artificial, y tienen *“la capacidad experta de solucionar problemas aplicando las tareas específicas del conocimiento”*. Apoyan de esta manera la toma de decisiones del grupo de expertos en conocimiento dentro de la organización.

Entre los beneficios de los Sistemas Expertos se encuentran a decir del mismo autor:

- Calidad mejorada de la toma de decisiones.
- Preservación de la experiencia.
- Ahorro de costes internos.

CRM: Customer Relationship Management: sistemas para gestionar las relaciones con los clientes y el soporte a todos los contactos comerciales

BUSINESS INTELLIGENT: Sistemas orientados a la explotación de datos y elaboración de información para el soporte a las decisiones.

WEB CORPORATIVO Y APLICACIONES DE COMERCIO ELECTRÓNICO:

Conjunto de aplicaciones desplegadas en entorno web para facilitar la integración de herramientas y contenidos tanto a nivel interno (intranet) como el despliegue de aplicaciones de comercio electrónico (ebusiness) y la publicación de contenidos públicos en la red

⁴ López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera “Informática Aplicada a la Gestión de Empresas”

Otras aplicaciones: Se presentaran distintos tipos de aplicaciones como los sistemas PLM (Product Lifecycle Management) herramientas de diseño asistido (CAD) sistemas de gestión documental, herramientas ofimáticas, herramientas de comunicación, sistemas GIS o sistemas de gestión de procesos BMP.

Todos los sistemas de información aunque están diseñados para apoyar niveles específicos se relacionan entre sí dentro de la organización, la información generada por unos en la base de la pirámide es la materia prima de los otros en la cima, por lo tanto si no existe una adecuada relación y comunicación entre ellos “los flujos informativos se romperían o no llegarían allí donde fueran necesarios”.

Se logra, además, con este intercambio de información, el objetivo apoyar de manera más profunda las metas y tareas principales dentro de la empresa, ya que en la actualidad existen diferentes factores internos y externos a la organización que conllevan a la creación de procesos que implican cada vez más distintas áreas funcionales.

Para lograr una verdadera relación entre los SI antes mencionados es necesaria la integración de los mismos, lo que significa:

- Que los sistemas integrados estén coordinados y debidamente comunicados
- Que se entiendan a nivel de software y el hardware común no sea incompatible
- Un mismo dato debe ser accesible por distintos sistemas
- Las modificaciones en alguno de ellos no influya negativamente en los demás

La integración de los sistemas de información existentes dentro de una empresa permite, por lo tanto, respuestas rápidas y acertadas a problemas y cambios del entorno, y le da a la empresa la posibilidad de funcionar como un todo flexible ante ellos.

Todos los factores antes expuestos llevan al rotundo éxito o al inevitable fracaso en la implantación de uno o varios SI dentro de la empresa, las causas que hacen que el esfuerzo sea vano son:

- Falta de concordancia entre los sistemas de información y la estrategia empresarial: Esto ocurre porque muchas organizaciones continúan viendo los sistemas de información como meros instrumentos laborales sin valorar las ventajas estratégicas que estos representan.

- Escaso apoyo de la administración: Debe existir una predisposición al cambio en la organización empresarial si el SI lo requiere, la administración debe percibir que estos sistemas constituyen un arma estratégica.
- Mala identificación de las necesidades de la información: Se debe realizar un estudio que arroje resultados reales acerca de la necesidad de información que tenga la empresa antes de implantar inadecuadamente cualquier sistema de información.
- Escaso involucramiento o influencia del usuario final: Cuando se va a diseñar el sistema debe tenerse en cuenta la opinión del usuario final, lo cual además, motiva a colaborar al mismo durante el proceso desarrollo del sistema.
- Nula formación del personal: Se requiere siempre la realización de actividades dedicadas al aprendizaje del personal acerca de las nuevas herramientas a utilizar.

Estas causas, entre otras, como se mencionó anteriormente, pueden llegar a hacer fracasar meses e incluso años de investigación y desarrollo, arruinar inversiones, defraudar las esperanzas de todo aquel que se vio envuelto en el proceso de creación del software y lo que es más importante a nivel empresarial, frustran las posibilidades de aprovechar las ventajas de los sistemas de información en la organización.

El sistema de gestión de información para la carrera de ingeniería industrial será un sistema estratégico orientado al análisis minucioso de información generada continuamente, ya que deberá medir indicadores comparativamente y necesarios para la mejora continua de la carrera con el fin de lograr ventajas competitivas, a través del uso de la tecnología de información y herramientas de Inteligencia de Negocios (*Business Intelligence*).

2.1.2. Ciclo Deming

El ciclo de Deming o círculo PDCA es una herramienta básica y esencial para la correcta ejecución de la mejora continua en la empresa. Desde su creación por Edward Deming

se ha utilizado en multitud de empresas y se ha convertido en un símbolo de la mejora continua.

Las fases del Ciclo de Deming o Círculo PDCA son:

Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

La teoría se representa de forma habitual por un círculo que representa la evolución continua del ciclo de Deming. El círculo o la rueda siempre debe estar en movimiento y cada uno de los pasos alimenta el siguiente, de forma que cada vez sea más sencillo avanzar y más natural.

Las fases o acciones son las siguientes:

- **Planificar (Plan):** en esta etapa se planifica los cambios y lo que se pretende alcanzar. Es el momento de establecer una estrategia en el papel, de valorar los pasos a seguir y de planificar lo que se debe utilizar para conseguir los fines que se estipulan en este punto.
- **Hacer (Do):** aquí se lleva a cabo lo planeado. Siguiendo lo estipulado en el punto anterior, se procede a seguir los pasos indicados en el mismo orden y proporción en el que se encuentran indicados en la fase de planificación.
- **Verificar (Check):** en este paso se debe verificar que se ha actuado de acuerdo a lo planeado así como que los efectos del plan son los correctos y se corresponden a lo que inicialmente se diseñó.
- **Actuar (Act):** a partir de los resultados conseguidos en la fase anterior se procede a recopilar lo aprendido y a ponerlo en marcha. También suelen aparecer recomendaciones y observaciones que suelen servir para volver al paso inicial de Planificar y así el círculo nunca dejará de fluir.

Ilustración N° 3 Fases del Ciclo de Deming o Circulo PDCA



Fuente: Consultora de Sistemas de Gestión y Normas ISO – El ciclo de Deming o circulo PDCA

De esta teoría se desprende que de nada sirve que se hagan cambios o mejoras puntuales sin que sean controladas, medidas, verificadas y estudiadas con detenimiento.

2.1.3. Cuadro de Mando Integral

Una herramienta importante de gestión empresarial y estratégica muy útil para medir la evolución de la actividad de una compañía, sus objetivos estratégicos y sus resultados, desde un punto de vista estratégico y con una perspectiva general es el Cuadro de Mando Integral (CMI), este logra medir las actividades y objetivos a través de indicadores con la función primordial de implantación y comunicación de la estrategia de toda la empresa.

El modelo de CMI diseñado por Kaplan y Norton (Balanced Scorecard) busca un cuadro de mandos “balanceado”, dónde no solo se tome la perspectiva Financiera sino también las otras tres grandes áreas a nivel estratégico dentro de las organizaciones: clientes, procesos y recursos.

Un Cuadro de Mano Integral tiene diferentes perspectivas:

- **Financiera:** Se denota el rendimiento sobre las inversiones y el valor añadido al producto, incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa. Responde a la pregunta: ¿Qué indicadores tienen que ir bien para que los esfuerzos de la empresa realmente se transformen en valor? Esta perspectiva valora uno de los objetivos más relevantes de organizaciones con ánimo de lucro, que es, precisamente, crear valor para la sociedad.
- **Procesos o perspectiva interna:** Áreas en las que se puede sobresalir, recoge indicadores de procesos internos que son críticos para el posicionamiento en el mercado y para llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de la empresa que compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad, calidad e innovación de procesos sean importantes. El éxito en estas dimensiones no sólo afecta a la perspectiva interna, sino también a la financiera, por el impacto que tienen sobre las rúbricas de gasto.
- **Clientes:** Como nos ven los clientes, refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir. Por ejemplo, si una empresa sigue una estrategia de costes es muy posible que la clave de su éxito dependa de una cuota de mercado alta y unos precios más bajos que la competencia. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.
- **Desarrollo y Aprendizaje:** Manera de continuar mejorando y creando valor, es la última que se plantea en este modelo de CMI. Para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave del éxito. Pero sin un modelo de negocio apropiado, muchas veces es difícil apreciar la importancia de invertir, y en épocas de crisis lo primero que se recorta es precisamente la fuente primaria de creación de valor: se recortan inversiones en la mejora y el desarrollo de los recursos.

Ilustración N° 4 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral



Fuente: Sinnexus - Sinergia e Inteligencia de Negocio S.L. – Bussiness Intelligence

Pese a que estas cuatro son las perspectivas más genéricas, no son "obligatorias". Por ejemplo, una empresa de fabricación de ropa deportiva tiene, además de la perspectiva de clientes, una perspectiva de consumidores. Para esta empresa son tan importantes sus distribuidores como sus clientes finales.

Una vez que se tienen claros los objetivos de cada perspectiva, es necesario definir los indicadores que se utilizan para realizar su seguimiento. Para ello, se debe tener en cuenta varios criterios: el primero es que el número de indicadores no supere los siete por perspectiva, y si son menos, mejor. La razón es que demasiados indicadores difuminan el mensaje que comunica el CMI y, como resultado, los esfuerzos se dispersan intentando perseguir demasiados objetivos al mismo tiempo. Puede ser recomendable durante el diseño empezar con una lista más extensa de indicadores. Pero es necesario un proceso de síntesis para disponer de toda la fuerza de esta herramienta.

No obstante, la aportación que ha convertido al CMI en una de las herramientas más significativas de los últimos años es que se cimenta en un modelo de negocio. El éxito de su implantación radica en que el equipo de dirección se involucre y dedique tiempo al desarrollo de su propio modelo de negocio.

2.1.3.1. Beneficios de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

- La fuerza de explicitar un modelo de negocio y traducirlo en indicadores facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo.
- Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.
- Una vez el CMI está en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción.
- Permite detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dio lugar a esas desviaciones.
- Ayuda a definir objetivos con claridad y a establecer la forma de alcanzarlos.
- Permite hacer un seguimiento mensual o trimestral de la marcha de su negocio.
- Muestra las áreas en las que las metas no se están cumpliendo para que se tomen las acciones correspondientes.
- Obliga a analizar y actualizar la estrategia y comunicarla a toda la empresa.
- Permite prever problemas antes de que surjan o afrontarlos antes de que se agraven.
- El análisis cuidadoso que ofrece esta herramienta suministra gran cantidad de información que es necesaria para tomar buenas decisiones.
- Compromete a todos los niveles de la organización, lo que aumenta la motivación, el aporte individual y la productividad y disminuye la resistencia al cambio.
- Es una herramienta suficientemente flexible como para adaptarse a empresas de distinto tamaño y forma de organización.

2.1.3.2. Riesgos de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

- Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es papel mojado, y el esfuerzo será en vano.

- Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.
- Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.
- Existe el riesgo de que lo mejor sea enemigo de lo bueno, de que el CMI sea perfecto, pero desfasado e inútil.

Saber establecer y comunicar la estrategia corporativa para alinear los recursos y las personas en una dirección determinada no es tarea sencilla, y un Cuadro de Mando resulta de gran ayuda para lograrlo. A través de sus indicadores de control, se obtiene información periódica para un mejor seguimiento en el cumplimiento de los objetivos establecidos previamente, y una visión clara del desarrollo de la estrategia. Así, y gracias a esta inteligencia empresarial, la toma de decisiones resulta más sencilla y certera, y se pueden corregir las desviaciones a tiempo.

Cuando la sostenibilidad de una organización depende de la toma de decisiones y la capacidad de respuesta de la directiva, es necesario tomar el análisis de planeación y soluciones analíticas a los problemas que se presenten y de esta manera se tomara decisiones estratégicas en toda la organización

Existen otras herramientas de Inteligencia Empresarial (Business Intelligence) pero de las que hay que saber diferenciar, existen los Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), Datos Operacionales de la empresa (ERP/CRM).

El Cuadro de Mando Integral se diferencia de los Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), en que está más orientados al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información. Por otro lado, es muy común que un CMI sea controlado por la dirección general de una compañía, frente a otras herramientas de Business Intelligence más enfocadas a la dirección departamental. El CMI requiere, por tanto, que los directivos analicen el mercado y la estrategia para construir un

modelo de negocio que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa (plan estratégico). Una vez que lo han construido, los responsables de la organización utilizan este modelo como mapa para seleccionar los indicadores del CMI.

Ilustración N° 5 Diferencia con otras Herramientas de Bussiness Intelligence



Fuente: Sinnexus - Sinergia e Inteligencia de Negocio S.L. – Bussiness Intelligence

2.1.3.3. Tipos de Cuadros de Mando

El **Cuadro de Mando Operativo (CMO)**, es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar en profundidad sobre los datos.

El **Cuadro de Mando Integral (CMI)**, por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados son los que se basan en la **metodología de Kaplan & Norton**. Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

2.1.3.4. Implementación del Cuadro de Mando Integral

La primera etapa es la que corresponde al diseño de la estrategia. Este diseño se inicia con un análisis de la situación actual que permite saber dónde se encuentra la empresa y hacia dónde se dirige, lo que se conoce como misión y visión corporativas. Posteriormente, se define la estrategia, la manera cómo la compañía irá avanzando hacia la visión, y se establecen los objetivos, más concretos y cercanos en el tiempo. La determinación de los indicadores será un punto clave para monitorizar correctamente el desarrollo del proceso y evaluar los resultados de las acciones. Toda la organización deberá conocer los detalles del plan estratégico y la hoja de ruta, con el fin de alinear esfuerzos en una única dirección y con un solo propósito. La transparencia y la consistencia constituyen dos valores que guiarán los procedimientos.

El proceso principal para la implantación de un Cuadro de Mando Integral es la reflexión estratégica, el desarrollo de las perspectivas y la definición del Mapa Estratégico.

Una vez establecidos los indicadores, se pueden implementar en un sistema de Business Intelligence que facilite la captura de los datos, su gestión, el análisis y la generación de informes.

Las herramientas de Business Intelligence están orientadas al usuario de negocio y proporcionan apoyo en la toma de decisiones a través del análisis de datos, los cuadros de mando y el reportaje.

En resumen la implementación se divide en:

Las distintas fases del proceso de implantación son:

- **Análisis** situacional del pasado y del presente. Establecimiento de misión y visión (si no existen ya) y de las metas generales para la empresa.
- **Establecimiento de objetivos** y estrategias para cada una de las perspectivas.
- **Selección y fijación de los indicadores** encargados de medir el cumplimiento de cada objetivo y la forma de obtención de la información.
- **Delegación de responsabilidad** en la realización de las acciones y la presentación de información de la evolución de los indicadores.
- **Control** posterior y propuestas de re-encauzamiento.

2.2. MARCO LEGAL

2.2.1. Constitución Política del Estado – Educación Superior

La constitución política del estado rige mediante sus normativas la educación superior de las universidades públicas y por ende de la carrera que explicitan el desarrollo de sus actividades, en el parágrafo II.

La Constitución Política del Estado (CPE), aprobada en el referéndum de 25 de enero de 2009 y promulgada el 7 de Febrero de 2009 [Bolivia, 2009], señala en su artículo 77 parágrafo I que “... la educación es la más alta Función financiera del Estado”, que tiene la obligación indeclinable de sostenerla, garantizarla y gestionarla. En el parágrafo II de este mismo artículo, la Constitución se refiere a la protección de la educación señalando que el Estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la educación alternativa y especial y la educación superior de Formación profesional. El parágrafo III está dirigido a señalar la composición del sistema educativo boliviano al reconocer tres tipos de instituciones educativas, precisando que el sistema educativo está compuesto por tres tipos de instituciones educativas, fiscales, privadas y de convenio.

El artículo 80 del texto constitucional, en sus dos párrafos, se refiere al objetivo general de la educación boliviana, siendo este la Formación integral de las personas y el establecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. Señala también que la educación boliviana está orientada a la Formación individual y colectiva, al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades Físicas e intelectuales que vinculen la teoría con la práctica productiva, la conservación del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para vivir bien. Deberá contribuir al Fortalecimiento de la unidad del Estado y al desarrollo cultural de los pueblos indígenas originarios, campesinos del Estado Plurinacional de Bolivia.

La Constitución Política del Estado, de manera específica, se refiere a la educación superior en sus artículos 91 al 97 y a la ciencia, la tecnología y la investigación en su artículo 103. Señala que la educación superior desarrolla procesos de Formación

profesional, de generación y divulgación de conocimientos, los mismos que deben estar orientados al desarrollo integral de la sociedad, tomando en cuenta no sólo los conocimientos científicos del mundo, sino también los saberes colectivos de los pueblos indígenas originarios campesinos.

Es así que explícitamente se muestra lo que indica la CPE en los siguientes artículos:

- *Artículo 91 I. La educación superior desarrolla procesos de formación profesional, de generación y divulgación de conocimientos orientados al desarrollo integral de la sociedad, para lo cual tomará en cuenta los conocimientos universales y los saberes colectivos de las naciones y pueblos indígena originario campesinos. II. La educación superior es intracultural, intercultural y plurilingüe, y tiene por misión la formación integral de recursos humanos con alta calificación y competencia profesional; desarrollar procesos de investigación científica para resolver problemas de la base productiva y de su entorno social; promover políticas de extensión e interacción social para fortalecer la diversidad científica, cultural y lingüística; participar junto a su pueblo en todos los procesos de liberación social, para construir una sociedad con mayor equidad y justicia social. III. La educación superior está conformada por las universidades, las escuelas superiores de formación docente, y los institutos técnicos, tecnológicos y artísticos.*
- *Artículo 92 I. Las universidades públicas son autónomas e iguales en jerarquía. La autonomía consiste en la libre administración de sus recursos; el nombramiento de sus autoridades, su personal docente y administrativo; la elaboración y aprobación de sus estatutos, planes de estudio y presupuestos anuales; y la aceptación de legados y donaciones, así como la celebración de contratos, para realizar sus fines y sostener y perfeccionar sus institutos y facultades. Las universidades públicas podrán negociar empréstitos con garantía de sus bienes y recursos, previa aprobación legislativa. II. Las universidades públicas constituirán, en ejercicio de su autonomía, la Universidad Boliviana, que coordinará y programará sus fines y funciones mediante un organismo central, de*

acuerdo con un plan de desarrollo universitario. III. Las universidades públicas estarán autorizadas para extender diplomas académicos y títulos profesionales con validez en todo el Estado.

- **Artículo 93 I.** *Las universidades públicas serán obligatoria y suficientemente subvencionadas por el Estado, independientemente de sus recursos departamentales, municipales y propios, creados o por crearse. II. Las universidades públicas, en el marco de sus estatutos, establecerán los mecanismos de participación social de carácter consultivo, de coordinación y asesoramiento. III. Las universidades públicas establecerán mecanismos de rendición de cuentas y transparencia en el uso de sus recursos, a través de la presentación de estados financieros a la Asamblea Plurinacional Legislativa, a la Contraloría General y al Órgano Ejecutivo. IV. Las universidades públicas, en el marco de sus estatutos, establecerán programas de desconcentración académica y de interculturalidad, de acuerdo a las necesidades del Estado y de las naciones y pueblos indígena originario campesinos.*⁵

2.2.2. Educación Superior Universitaria – Ley 070 y sus Reglamentos

El Consejo Nacional de Acreditación de la Educación Superior (CONAES) creado por la Ley 3009 de 24 de marzo de 2005, es la institución oficial de carácter público de acreditación de la república. Está bajo su responsabilidad la acreditación de la calidad de las carreras y de los programas académicos, de las instituciones públicas y privadas de educación superior, así como la coordinación, supervisión y ejecución de los procesos de evaluación externa conducentes a la acreditación.

El CONAES tiene como propósitos:

- a) Dar Fe ante la sociedad boliviana de la calidad de las instituciones universitarias, de las carreras y de los programas y servicios que ellas ofrecen.
- b) Garantizar el mejoramiento continuo de la calidad académica en las instituciones de educación superior, sus carreras y programas.

⁵ Constitución Política del Estado, Artículos 91 al 93

c) Responder a los compromisos del Estado boliviano en aspectos de integración académica subregional y regional.

Para el logro de los propósitos anotados, el CONAES desarrolla procesos de autoevaluación, evaluación externa por pares evaluadores y acreditación, en cuatro Factores o dimensiones de evaluación – acreditación. Estos son:

- Contexto institucional
- Proyecto académico
- Recursos humanos
- Infraestructura y equipamiento

La acreditación institucional y la de programas y carreras tienen carácter voluntario, excepto en aquellos programas o carreras que tengan estrecha relación con la calidad de vida y la seguridad de los ciudadanos bolivianos.

La Ley del CONAES 3009 Fue abrogada por la disposición abrogatoria única de la de la Ley 070, el 20 de diciembre de 2010 ². [Bolivia, 2010]

La Ley 070, Ley de la Educación “Avelino Siñani y Elizardo Pérez” [Bolivia, 2010], sancionada por la Asamblea Legislativa Plurinacional el 15 de diciembre de 2010 y promulgada el 20 de diciembre de 2010, abroga la Ley 1565 de la Reforma Educativa del 7 de julio de 1994 y sustituye el Sistema Educativo Nacional de la República Bolivia por el Sistema Educativo Plurinacional del Estado Plurinacional de Bolivia. Está estructurada en noventa y dos artículos, doce disposiciones transitorias, una disposición abrogatoria y dos disposiciones finales. La Ley 070, Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, lleva el nombre de dos ilustres educadores indígenas aimaras quienes sustentaron la educación indígena a partir de la “escuela ayllu” en el contexto geográfico del altiplano boliviano Norte y de la cultura Aimara. La Ley 070, Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, luego de referirse en sus primeros siete artículos al marco filosófico y político de la educación boliviana, señala en su artículo 8 que el Sistema Educativo Plurinacional comprende:

- El subsistema de educación regular

- El subsistema de educación alternativa y especial
- El subsistema de educación superior de Formación profesional

La ley que nos ocupa, en su artículo 28 define al tercer integrante del sistema como el subsistema de educación superior de Formación profesional en el que se inscribe la educación superior boliviana. Se constituye en el espacio educativo de Formación profesional, de recuperación, generación y creación de conocimientos y saberes, expresado en el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la investigación y la innovación, que responde a las necesidades y demandas sociales, económicas, productivas y culturales de la sociedad y del Estado Plurinacional.

De acuerdo al artículo 29, el subsistema de educación superior de Formación profesional tiene como objetivos:

1. Formar profesionales con compromiso social y conciencia crítica al servicio del pueblo, que sean capaces de resolver problemas y transformar la realidad articulando la teoría, práctica y producción.
2. Desarrollar la investigación, ciencia, tecnología e innovación para responder a las demandas sociales, culturales, económicas y productivas del Estado Plurinacional, articulando los conocimientos y saberes de los pueblos indígenas originarios campesinos, con los universales.
3. Garantizar el acceso democrático al conocimiento, con sentido crítico y reflexivo.
4. Asegurar programas de Formación profesional acordes a las necesidades y demandas sociales y políticas públicas.
5. Recuperar y desarrollar los saberes y conocimientos de las naciones y pueblos indígenas originarios campesinos, comunidades interculturales y afro-bolivianas.

2.2.2.1. Estructura

La estructura del subsistema de educación superior de Formación profesional comprende:

- Formación de maestras y maestros
- Formación técnica y tecnológica
- Formación artística

➤ Formación universitaria

De acuerdo al artículo 31 de la ley, la Formación superior de maestras y maestros es el proceso de Formación profesional en las dimensiones: pedagógica, socio-cultural y comunitaria destinado a Formar personal docente para los subsistemas de educación regular y alternativa y especial.

El artículo 41 de la Ley 070, Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, la Formación superior técnica y tecnológica, es la Formación técnica e integral articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable, autogestionario, de carácter científico, práctico, teórico y productivo. Forma profesionales capaces de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los saberes de los pueblos indígenas originarios, campesinos, con los conocimientos científicos universales, para Favorecer el desarrollo productivo del estado plurinacional.

De acuerdo con lo señalado por el artículo 47 de la ley, la Formación superior artística es la Formación profesional destinada al desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades artísticas, articulando teoría y práctica para el Fortalecimiento de las expresiones culturales de bolivianas y bolivianos; Fortalece la diversidad cultural del estado plurinacional en sus diversas manifestaciones artísticas.

A partir del artículo 52 hasta el artículo 68, la ley se refiere a la Formación superior universitaria y define a ésta como el espacio educativo de la Formación de profesionales, desarrollo de la investigación científica y tecnológica, de la interacción social e innovación en las diferentes áreas del conocimiento y ámbitos de la realidad, para contribuir al desarrollo productivo del país expresado en sus dimensiones política, económica y sociocultural, de manera crítica, compleja y propositiva, desde diferentes saberes y campos del conocimiento, en el marco de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.

En seis numerales, la ley, en su artículo 53, describe los objetivos de la formación superior universitaria:

1. Formar profesionales científicos, productivos y críticos que garanticen un desarrollo humano integral, capaces de articular la ciencia y la tecnología universales con los

conocimientos y saberes locales que contribuyan al mejoramiento de la producción intelectual, producción de bienes y servicios, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad y la planificación del estado plurinacional.

2. Sustentar la formación universitaria como espacio de participación, convivencia democrática y práctica intercultural e intracultural que proyecte el desarrollo cultural del país.

3. Desarrollar la investigación en los campos de la ciencia, técnica, la tecnología, las artes, las humanidades y los saberes de los pueblos indígenas originarios campesinos, para resolver problemas concretos de la realidad y responder a las necesidades sociales.

4. Desarrollar procesos de formación post gradual para la especialización en un ámbito del conocimiento y la investigación científica, para la transformación de los procesos sociales, productivos y culturales.

5. Promover políticas de extensión e interacción social, para fortalecer la diversidad científica, cultural y lingüística.

6. Participar junto al pueblo en todos los procesos de liberación social, para construir una sociedad con mayor equidad y justicia social.

2.2.2.2. Niveles

La formación superior universitaria está organizada por niveles y cada uno de ellos otorga respectivos grados académicos. El artículo 54 de la ley reconoce los siguientes: pregrado o grado y postgrado.

El pregrado o grado tiene dos niveles:

- Técnico superior
- Licenciatura

El postgrado tiene cinco niveles:

- Diplomado
- Especialidad
- Maestría
- Doctorado
- Post-doctorado

La formación superior universitaria desarrolla procesos académicos de enseñanza-aprendizaje, investigación científica y tecnológica, innovación e interacción social, los mismos tienen lugar en las universidades del Estado Plurinacional de Bolivia; de acuerdo a lo señalado por el artículo 55 de la ley éstas son las siguientes:

- Universidades públicas autónomas
- Universidades privadas
- Universidades indígenas
- Universidades de régimen especial

2.2.2.3. Universidades Públicas Autónomas

En virtud de la Constitución Política del Estado y del artículo 56 de la Ley 070, Ley de la Educación Avelino Siñani y Elizardo Pérez, las universidades públicas autónomas, tienen especiales cualidades

- Las universidades públicas autónomas son iguales en jerarquía, constituyen en uso de su autonomía la Universidad Boliviana.
- No existen tipos ni categorías de universidades entre las universidades públicas autónomas.
- Las universidades públicas autónomas, en el marco de sus estatutos y reglamentos, establecen los mecanismos de participación social de carácter consultivo, de coordinación y asesoramiento.
- Las universidades públicas autónomas establecen mecanismos de rendición de cuentas en el uso de sus recursos por mandato constitucional y de la ley.
- Las universidades públicas autónomas coordinan y programan sus fines y Funciones mediante un organismo central, el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, de acuerdo con un plan de desarrollo.
- La autonomía de las universidades públicas autónomas Fue aprobada en referéndum nacional e incorporado a la Constitución Política del Estado el 10 de enero de 1931.
- El acta de constitución de la Universidad Boliviana, pública y autónoma, Fue suscrito el 16 de diciembre de 1978.
- Las universidades públicas autónomas son subvencionadas por el Estado Plurinacional de Bolivia de manera obligatoria.

- Las universidades públicas autónomas desarrollan procesos universitarios político-institucionales, económico – financieros y académicos, estos últimos referidos a la enseñanza aprendizaje, la investigación científica y tecnológica, la innovación y la interacción social.

2.2.2.4. Funciones de las universidades públicas autónomas

- Formar profesionales idóneos de reconocida calidad humana y excelencia científica con conciencia crítica y capacidad de crear, adaptar y enriquecer la ciencia y la tecnología universal para el desarrollo sostenible, impulsando el progreso y la integración nacional.
- Promover la investigación científica y los estudios humanísticos.
- Defender los recursos naturales y los derechos humanos.
- Difundir y acrecentar el patrimonio cultural.
- Contribuir a defender la soberanía nacional.
- Promover la interculturalidad y la intraculturalidad como valores del Estado Plurinacional de Bolivia.

2.2.2.5. Marco legal de las universidades públicas autónomas

Las universidades públicas autónomas se encuentran bajo la tuición del Estado Plurinacional de Bolivia y de la sociedad boliviana en su conjunto, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo II del artículo 77 del texto constitucional. Desarrollan sus actividades en virtud de lo establecido por los artículos 91, 92, 93, 95 y 97 de la Constitución Política del Estado, por la Ley de la Educación N° 070 Avelino Siñani – Elizardo Pérez artículos 52 al 56, por el estatuto orgánico de las universidades públicas autónomas y sus reglamentos específicos.

Congresos universitarios y el nuevo modelo académico

El Congreso Nacional de Universidades es la máxima autoridad del sistema de educación superior conformado por las universidades públicas autónomas, la Escuela Militar de Ingeniería (EMI) y la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”.

Se han desarrollado en Bolivia once congresos nacionales universitarios, el primero de ellos el año 1941 y el último el 2009.

El XI Congreso Nacional de las Universidades Públicas Autónomas o Congreso Nacional de la Universidad Boliviana del año 2009 [CN de Universidades, 2009], aprobó los elementos y referentes básicos del “nuevo modelo académico de la Universidad Boliviana”.

Sobre los elementos sustantivos de dichas bases y referentes, el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, a través de su Secretaría Académica Nacional, en 2010 puso en vigencia el modelo académico de la Universidad Boliviana. [CEUB, 2011].

El modelo académico de las universidades públicas autónomas se define como: “una representación ideal de referencia que se concreta en una estructura sistémica de funcionamiento que emana de los principios, fines y objetivos que ordena, regula e integra las funciones sustantivas de la Universidad Boliviana para la formación integral de profesionales en cumplimiento del encargo social, para contribuir al desarrollo del Estado Plurinacional”. [CEUB, 2011].

El modelo académico parte del enunciado de la misión y de la visión de las universidades públicas autónomas.

Misión:

“Formar profesionales idóneos de reconocida calidad humana y excelencia científica, con conciencia crítica y capacidad de crear, adaptar y enriquecer la ciencia y tecnología universal para el desarrollo sostenible, impulsando el progreso y la integración nacional, la interacción social; promover la investigación científica y los estudios humanísticos, recuperando los saberes ancestrales; participar en los procesos sociales defendiendo los recursos y los derechos humanos; difundir y acrecentar el patrimonio cultural, así como contribuir a la defensa de la soberanía del país y el compromiso con la liberación nacional y social”.

Visión: “La Universidad Boliviana es una institución pública y autónoma de Educación Superior con liderazgo nacional, reconocimiento internacional, estabilidad económica y excelencia académica, bajo fundamentos de equidad y oportunidad que sustenta la educación permanente, a partir de un modelo educativo integrador y pertinente a las demandas sociales para el desarrollo sostenible del País. Sus recursos humanos docentes y estudiantes son sujetos comprometidos con los valores humanos, culturales y sociales del País, generan ciencia e innovación tecnológica a través de la

investigación para coadyuvar al desarrollo humano sostenible de la comunidad boliviana y consolidar eficientemente su interacción social.”⁶

Los elementos del modelo académico de las universidades públicas autónomas son:

- Fundamentos legales. Constitución Política del Estado. Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana. Reglamentos institucionales, académicos y administrativo – financieros.
- Fundamentos pedagógicos. Formación de un profesional social y humano, crítico y reflexivo; con sólidos conocimientos, habilidades y destrezas (competencias) capaz de responder al encargo social. Aprendizaje a lo largo de toda la vida.
- Fundamento epistemológico. Saberes ancestrales y conocimientos científicos se reconstruyen mediante la investigación científica para desarrollar la formación profesional.
- Fundamento socio-político. La Universidad Boliviana debe responder académicamente a la realidad multiétnica, pluricultural y plurinacional del país.
- Fundamento filosófico. La educación superior es una praxis inspirada en valores morales, éticos y estéticos para “vivir bien” practicando la solidaridad.

Teniendo en cuenta dichos fundamentos se ha constituido la estructura académica de la Universidad Boliviana:

- Organizada e integrada en áreas de conocimiento, flexible y desconcentrada.
- Incorporación de créditos académicos y desarrollo integral en las dimensiones del saber, saber hacer, saber convivir, es decir, desarrollo equilibrado de las competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales.
- Gestión planificada y evaluada.
- Investigación científica como eje de la formación profesional.
- Interculturalidad como paradigma académico del diseño curricular. Interdisciplinariedad, multidisciplinariedad y transdisciplinariedad.
- Transitabilidad académica de grado y postgrado. El postgrado se constituye en la continuación del pregrado o grado; el diseño curricular y los procesos académicos

⁶ CEUB 2011, disponible en: <http://www.ceub.edu.bo/>

universitarios se interrelacionan con los niveles inferiores de formación con el propósito de preparar las competencias de los niveles superiores.

- Incorporación de saberes ancestrales en los planes de estudio junto a los conocimientos científicos y tecnológicos universales.
- Formación científica y tecnológica.
- Integración de los procesos académicos.
- Perfiles profesionales con pertinencia científica, social y cultural.

2.2.2.6. El estatuto orgánico de la Universidad Boliviana

El estatuto orgánico de las universidades públicas autónomas, es el instrumento normativo que regula el funcionamiento de todas las universidades “en el uso de la autonomía, conforman la Universidad Boliviana”. [Bolivia, 2009]

La autonomía universitaria consiste en la libre administración de sus recursos, en el nombramiento de sus autoridades, su personal docente y administrativo, la elaboración y aprobación de sus estatutos, planes de estudio y presupuestos, la aceptación de legados y donaciones, así como la celebración de contratos para realizar sus fines y sostener y perfeccionar sus institutos y facultades. En concordancia con el parágrafo I de la CPE, las universidades públicas podrán negociar empréstitos con garantía de sus bienes y recursos, previa aprobación legislativa.

Estructura organizacional de la Universidad Boliviana

En los últimos años el concepto y la práctica de la autonomía universitaria en la Universidad Boliviana se ha exacerbado cuando no distorsionado política y gremialmente, situación que ha puesto a las universidades públicas autónomas en desventaja frente a los avances de la ciencia y la tecnología, el relacionamiento académico internacional y, lo que es peor, frente a la sociedad al no responder en la medida de lo esperado a las demandas del entorno social y a los requerimientos en recursos humanos cualificados necesarios para que el Estado lleve adelante los planes de desarrollo y de ciencia y tecnología y consolide un veraz y democrático proceso de cambio participativo representativo.

Es necesario que el conjunto de universidades del Estado Plurinacional de Bolivia y en este caso especial las universidades públicas autónomas, en sus comunidades académicas, sean capaces de rescatar y revitalizar los valores y principios inherentes a su condición hoy olvidados, esto es, respeto a la diversidad y pluralidad de pensamiento, a la justicia y equidad, a la democracia y el respeto al adversario, a la integración nacional, a la cultura de la paz, a la nación boliviana y a la autonomía responsable.

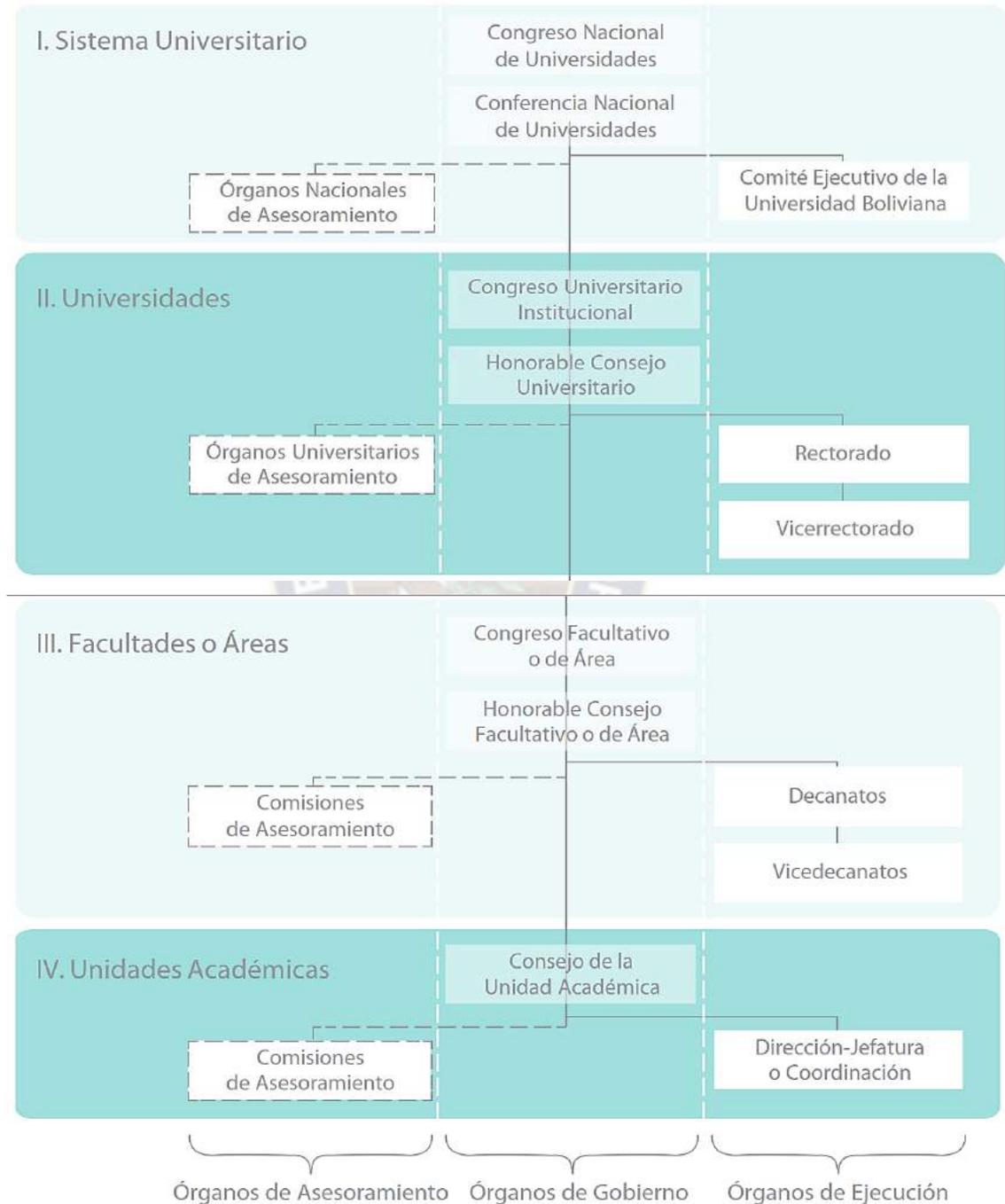
La autonomía responsable consiste en terminar con los grupos de interés enquistados en las direcciones universitarias, en pruebas científicas de admisión para estudiantes, en exámenes de competencia y concurso de méritos públicos y abiertos a todos los profesionales para acceder a la docencia, cumplir una gestión transparente en el uso de los recursos que el Estado constitucionalmente otorga a las universidades públicas, con plena participación de la comunidad universitaria y conocimiento del gobierno y de la sociedad boliviana, a través y mediante la rendición social de cuentas.

Autonomía Universitaria

Por la Constitución Política del Estado, las universidades públicas son autónomas. La Constitución

Política del Estado Boliviano establece que las Universidades Públicas constituirán, en el ejercicio de su autonomía, la Universidad Boliviana, la que coordinará y programará sus fines y funciones mediante un organismo central de acuerdo a un plan nacional de desarrollo universitario. La autonomía se entiende como la libre administración de sus recursos, el nombramiento de sus rectores, personal docente y administrativo, la elaboración y apropiación de sus estatutos, planes de estudio y presupuestos anuales, la aceptación de legados y donaciones y la celebración de contratos para realizar sus fines y sostener y perfeccionar sus Institutos y Facultades.

Ilustración N° 6 Estructura Organizacional de la Universidad Boliviana



Fuente: CEUB 2011. Modelo académico del Sistema de la Universidad Boliviana 2010, La Paz, CEUB

2.2.3. MERCOSUR

El Mercado Común del Sur (MERCOSUR) es un proceso de integración regional instituido inicialmente por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay al cual en fases posteriores se han incorporado Venezuela y Bolivia, ésta última en proceso de adhesión. La creación del MERCOSUR nació de un encuentro entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay el día 26 de marzo de 1991, en Asunción, capital del Paraguay. En aquella ocasión, los cuatro países firmaron un acuerdo llamado “Tratado de Asunción”, que les permitía realizar negocios comerciales entre ellos, además de actuar en conjunto para hacer acuerdos con otros países del mundo, y sentaba las bases para que siguieran trabajando en diferentes áreas.

EL MERCOSUR es un proceso abierto y dinámico. Desde su creación tuvo como objetivo principal propiciar un espacio común que generara oportunidades comerciales y de inversiones a través de la integración competitiva de las economías nacionales al mercado internacional. Como resultado ha establecido múltiples acuerdos con países o grupos de países, otorgándoles, en algunos casos, carácter de Estados Asociados –es la situación de los países sudamericanos–. Estos participan en actividades y reuniones del bloque y cuentan con preferencias comerciales con los Estados Partes. El MERCOSUR también ha firmado acuerdos de tipo comercial, político o de cooperación con una diversa cantidad de naciones y organismos en los cinco continentes.

Ilustración N° 7 Países del MERCOSUR



Fuente: Secretaría del MERCOSUR – www.mercosur.int

Desde sus inicios el MERCOSUR ha promovido como pilares fundamentales de la integración los principios de Democracia y de Desarrollo Económico, impulsando una integración con rostro humano. En línea con estos principios, se han sumado diferentes acuerdos en materia migratoria, laboral, cultural, social, entre tantos otros a destacar, los que resultan de suma importancia para sus habitantes.

Estos acuerdos significaron la incorporación de las dimensiones Ciudadana, Social y de Integración Productiva, entre otras, para las cuales, por un lado, fue necesario adaptar y ampliar la institucionalidad del bloque en toda la región atendiendo nuevas demandas y profundizando la participación efectiva de la ciudadanía por diferentes medios; y por otro, debió dotarse de mecanismos de financiamiento solidarios propios, como es el Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM), entre otros fondos. El FOCEM, a través de un aporte anual de más de 100 millones de dólares, financia proyectos que buscan promover la competitividad, la cohesión social y la reducción de asimetrías entre los integrantes del proceso.

Las potencialidades del MERCOSUR en las más diversas áreas son inconmensurables puesto que en su territorio de casi 15 millones de km² cuenta con una gran variedad de riquezas y tesoros naturales que posee la humanidad: agua, biodiversidad, recursos energéticos y tierras fértiles. No obstante, su mayor riqueza reside en su gente, puesto que gracias a una población de más de 295 millones de personas, posee un patrimonio invaluable de diversidad cultural, étnica, lingüística y religiosa, la cual convive armónicamente convirtiendo al MERCOSUR en una región de paz y desarrollo.

Ilustración N° 8 Cronología de la Historia del MERCOSUR



Fuente: Secretaria del MERCOSUR – www.mercosur.int

Historia

El Sector Educativo del MERCOSUR (SEM) tuvo su comienzo en 1991, cuando el Consejo del Mercado Común creó la Reunión de Ministros de Educación de los países miembros del MERCOSUR (RME) como la entidad responsable de la coordinación de las políticas educativas de la región. En 2001, la Decisión N° 15/01 del Consejo del Mercado Común estableció la estructura actual de la SEM. En la misma Decisión se aprobó el Plan Estratégico para el Sector Educativo del MERCOSUR para el período 2001-2005. Para el área de la Educación Superior, el Plan de Acción señaló que sus actividades se desarrollan de acuerdo a tres bloques temáticos prioritarios: la acreditación, movilidad y la cooperación interinstitucional. En el bloque temático Acreditación se establece que:

"Un sistema de acreditación de los cursos como un mecanismo para el reconocimiento de los diplomas de grado a fin de facilitar la movilidad en la región, fomentar los procedimientos de evaluación a fin de elevar la calidad educativa y aumentar la comparabilidad de los procesos de formación en términos de calidad académica".

Al mismo tiempo, de acuerdo a este bloque temático del Plan de Acción, se establecen las siguientes metas:

- Poner en marcha el Mecanismo Experimental de Acreditación para las carreras de Agronomía, Ingeniería y Medicina;
- Ampliar su aplicación a otras carreras;
- Tener aprobado un Acuerdo de Acreditación de Carreras de Grado;
- Tener implementado un programa de capacitación de evaluadores.

En cumplimiento a las metas del Plan de Acción y a las instrucciones originadas en la Reunión de Ministros, la Comisión Regional Coordinadora de Educación Superior (CRCES) convoca a la Reunión de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA), para establecer las bases del mecanismo de acreditación que sería aplicado en los años siguientes.

La RANA convocó a las Comisiones Consultivas de Agricultura, Ingeniería y Medicina, que produjo los documentos "Dimensiones, Componentes, Criterios e Indicadores para la Acreditación del MERCOSUR" en sus respectivas áreas.

También por los objetivos del Plan de Acción, la Reunión de Ministros de Educación en el año 2002 firmó el "Memorándum de Entendimiento sobre la Implementación de un Mecanismo Experimental de Acreditación de Cursos para el Reconocimiento de Títulos de Grado en los países del MERCOSUR, Bolivia y Chile"

La formación de los evaluadores se inició en 2003. En 2004 y 2005 se publicaron convocatorias para la aplicación a la acreditación de carreras universitarias. Al mismo tiempo se produjeron los procesos de evaluación que dieron lugar a informes de los comités de evaluadores. A principios de 2006, la Reunión de Ministros ha dado su aprobación final a la acreditación de 18 cursos experimentales de agronomía, ingeniería de 35 y 15 médicos de los países miembros y asociados.

En noviembre de 2006, la Reunión de Ministros de Educación aprobó el Plan Operativo para la creación del Sistema de Acreditación de Carreras Universitarias del MERCOSUR (ARCU-SUR). A partir de este momento, se inician las negociaciones de un nuevo acuerdo, lo que resulta en el "**Acuerdo sobre la creación e implementación de un sistema de acreditación de carreras universitarias para el reconocimiento regional de la calidad académica de las respectivas titulaciones en el MERCOSUR y Estados**

Asociados". El texto final del acuerdo ha sido aprobado por la RME en junio de 2008 y elevado al Consejo del Mercado Común, donde logró la aprobación a través de la **Decisión CMC N° 17, diciembre de 2008**.

Funcionamiento del MERCOSUR

El MERCOSUR toma sus decisiones a través de tres órganos: el Consejo del Mercado Común (CMC), órgano superior del MERCOSUR, el cual conduce políticamente el proceso de integración, el Grupo Mercado Común (GMC), que vela por el funcionamiento cotidiano del bloque, y la Comisión de Comercio (CCM), encargada de la administración de los instrumentos comunes de política comercial. Asistiendo a dichos órganos existen más de 300 foros de negociación en las más diversas áreas, los cuales se integran por representantes de cada país miembro y promueven iniciativas para ser consideradas por los órganos decisorios.

Con el transcurrir del tiempo y a los efectos de la implementación de sus políticas regionales, el MERCOSUR ha creado en distintas ciudades diversos organismos de carácter permanente entre los que se encuentran el Alto Representante General del MERCOSUR (ARGM), el FOCEM, el Instituto de Políticas Públicas en Derechos Humanos (IPPDH), el Instituto Social del MERCOSUR (ISM), el Parlamento del MERCOSUR (PARLASUR), la Secretaría del MERCOSUR (SM), el Tribunal Permanente de Revisión (TPR), y la Unidad de Apoyo a la Participación Social (UPS).

¿Cómo funciona el MERCOSUR?

En 1994 el MERCOSUR estableció, a través de la firma del Protocolo de Ouro Preto, las bases de su estructura institucional, con el objetivo de organizar la dinámica de los trabajos en los órganos del bloque.

Entre otras cosas, se definió que la presidencia del Consejo del Mercado Común (CMC), órgano superior del bloque, y responsable por la toma de decisiones y de velar por el cumplimiento del Tratado de Asunción y los acuerdos firmados en su ámbito, es ejercida por rotación, en orden alfabético de los Estados Partes, por un periodo de seis meses.

Asimismo, para ayudar al CMC en sus tareas, el MERCOSUR cuenta con el apoyo del Grupo Mercado Común (GMC), que es un órgano ejecutivo compuesto por funcionarios de los Ministerios de Relaciones Exteriores, de los Ministerios de Economía y de los Bancos Centrales de los Estados Partes, entre otros. Para los aspectos comerciales específicamente se creó la Comisión de Comercio del MERCOSUR (CCM) que discute los aranceles que van a pagar las mercaderías para ingresar a nuestros países.

A los efectos de elaborar proyectos de normas que son adoptados por los órganos que deciden en el MERCOSUR (CMC, GMC y CCM) se realizan reuniones con funcionarios técnicos de todos los países. Hoy en día, existen más de 300 instancias entre órganos, foros, comisiones y comités donde se reúnen regularmente funcionarios de diversos ministerios y secretarías de cada gobierno para tratar los más diversos temas de interés para la región.

Además el MERCOSUR tiene otros órganos auxiliares con funciones específicas que se encuentran en diversas ciudades, como ser: el Alto Representante General del MERCOSUR (ARGM), el Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM), el Foro Consultivo Económico y Social (FCES), el Instituto de Políticas Públicas en Derechos Humanos del MERCOSUR (IPPDH), el Instituto Social del MERCOSUR (ISM), el Parlamento del MERCOSUR (PARLASUR), el Tribunal Permanente de Revisión (TPR), la Unidad de Apoyo a la Participación Social del MERCOSUR (UPS) y la Secretaría del MERCOSUR, ésta última, responsable por la guarda de la documentación oficial, brinda apoyo logístico a las reuniones realizadas por los órganos del MERCOSUR y realiza estudios de carácter técnico a pedido de dichos órganos.

2.2.3.1. Sistema ARCU-SUR

El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias es resultado de un Acuerdo entre los Ministros de Educación de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Bolivia y Chile, homologado por el Consejo del Mercado Común del MERCOSUL a través de la Decisión CMC n° 17/08.

El Sistema ejecuta la evaluación y acreditación de carreras universitarias, y se gestiona a través de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación en el ámbito del Sector Educativo del MERCOSUR.

El Sistema respeta las legislaciones de cada país y la autonomía de las instituciones universitarias, y considera en sus procesos apenas carreras de grado que cuenten con reconocimiento oficial en su país y que tengan egresados.

El Sistema ARCU-SUR ofrece garantía pública, entre los países de la región, del nivel académico y científico de los cursos. El nivel académico se define según criterios y perfiles tanto o más exigentes que los aplicados por los países en sus instancias nacionales análogas.

COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACION DE CARRERAS UNIVERSITARIAS DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

La Comisión Nacional de Acreditación de Carreras Universitarias – CNACU, legalmente constituida por Ley 070 de 20 de diciembre de 2010, tiene la función de Evaluar y Acreditar la Educación Superior Universitaria Pública y Privada.

La CNACU es un órgano corporativo, de derecho público, conformado por miembros representantes de:

- Viceministerio de Educación Superior y Formación Profesional – VESFP.
- Viceministerio de Ciencia y Tecnología – VCyT.
- Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana – CEUB.
- Asociación Nacional de Universidades Privadas - ANUP.

El Equipo de Acreditación Universitaria – EDAU apoya las acciones desarrolladas por esta Comisión.

El propósito fundamental de la CNACU es contribuir al mejoramiento de la calidad de la Educación Superior Universitaria, mediante las siguientes funciones:

- Coordinar procesos de Evaluación para la Acreditación y Certificación de la calidad educativa en el marco del Sistema ARCU-SUR.
- Conformar y administrar el Registro de Pares Evaluadores y Observadores.
- Promover procesos de autoevaluación.

- Coordinar el desarrollo y seguimiento del proceso de Evaluación Externa realizada por Pares Evaluadores.
- Gestionar la creación e implementación de la Agencia Plurinacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior Universitaria – APEAESU.

El Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR (ARCU-SUR), es un sistema de acreditación de la calidad de la formación de nivel universitario que está orientado a obtener una mejora permanente en la formación de las personas, siguiendo patrones de calidad requeridos para la promoción del desarrollo económico, social, político y cultural de la zona del MERCOSUR.

Con esta acreditación se pretende conseguir la consolidación de la sociedad del conocimiento y una comunidad científica regional, orientada a la constitución de un mundo igualitario y de paz, donde prevalezca la responsabilidad, la defensa de los derechos humanos, el medio ambiente y la cooperación solidaria.

2.2.4. Criterios de Calidad – MERCOSUR

Los criterios de calidad del MERCOSUR para ingeniería conllevan cuatro dimensiones las cuales ayudaran a evaluar la carrera en relación con los criterios de calidad definidos para las distintas dimensiones y formular un juicio sobre el grado de su cumplimiento, mencionar las estrategias existentes para garantizar la calidad en forma permanente e implementar las acciones correspondientes.

Los criterios de calidad mostrados a continuación serian la base de una autoevaluación que la carrera debiera realizar en cuanto al desempeño de cada una de estas dimensiones, las cuales básicamente se referirán a estudiantes, docentes y personal administrativo pero que ninguna es excluyente para la mejora continua de la gestión de la carrera de Ingeniería Industrial.

⁷Cada una de estas dimensiones conlleva criterios de desempeño que ayuda a la acreditación de la carrera al MERCOSUR, además que ayuda a la mejora continua del

⁷ Guía de Autoevaluación para carreras de Ingeniería - El proceso de autoevaluación ARCU – SUR

desempeño de la carrera, cada dimensión tiene un contexto diferente, detallado a continuación:

2.2.4.1. Contexto Institucional

El cual se subdividirá en diferentes componentes: Características de la carrera y su inserción institucional, donde se analizará:

- si la carrera se dicta en un ambiente universitario-académico donde se desarrollan actividades de docencia, investigación y extensión, en un clima institucional de libertad intelectual y de compromiso social;
- la coherencia de la misión, los objetivos y los planes de desarrollo de la institución, señalar si los planes de desarrollo cuentan con metas a corto, mediano y largo plazo, y si están aprobados por las instancias institucionales correspondientes;
- los mecanismos de participación de la comunidad universitaria en la reinterpretación y desarrollo de los planes;
- la participación de la carrera en programas y proyectos de investigación y extensión detallando las líneas y la política general de la institución.

Organización, gobierno, gestión y administración de la carrera

- la coherencia entre las formas de gobierno, la estructura organizacional y administrativa, los mecanismos de participación de la comunidad académica y los objetivos y logros del proyecto académico;
- el grado de conocimiento y accesibilidad de los sistemas de información y comunicación de la institución por parte de la comunidad y de los mecanismos de comunicación y difusión de la información;
- los procedimientos de elección, selección, designación y evaluación de autoridades, directivos y funcionarios de la institución y la reglamentación correspondiente,
- la coherencia entre el perfil académico del coordinador de la carrera con el proyecto académico,
- los procesos de admisión,
- las previsiones presupuestarias y las formas institucionales de su asignación,

- el financiamiento de las actividades académicas y del personal técnico y administrativo para el desarrollo de los planes de mantenimiento y expansión de infraestructura, laboratorios y biblioteca.

Sistemas de evaluación del proceso de gestión.

- si la existencia de información institucional y académica permite el desarrollo de los procesos de gestión de la carrera;
- si existen mecanismos de evaluación continua de la gestión y si en ellos participan todos los estamentos de la comunidad académica;
- la inclusión en el plan de desarrollo o programas de administración de la autoevaluación, la mejora continua y el planeamiento.

Políticas y programas de bienestar institucional.

- los programas de financiamiento de becas, organismos o comisiones de supervisión curricular y apoyo pedagógico a los estudiantes e instancias de atención a alumnos;
- las acciones que ayuden al estudiante a ingresar a la vida universitaria con un conocimiento de sus derechos y obligaciones, sus servicios y características generales de la carrera;
- los programas y sistemas de promoción de la cultura, de valores democráticos, de solidaridad y responsabilidad social en sus diversas expresiones;
- los programas para el bienestar de la comunidad universitaria que incluyan locales de alimentación y servicios, áreas para deporte, recreación, cultura, programas de salud y otros.

2.2.4.2. Proyecto Académico

Objetivo, perfil y plan de estudios.

- Definir los propósitos, metas y objetivos de la carrera. Señalar si existe coherencia entre el título o grado académico otorgado por la carrera con la definición de Ingeniería adoptada en el MERCOSUR, las actividades de enseñanza, investigación y extensión, la misión institucional y los objetivos de la carrera.

- Señalar si el perfil de egreso guarda concordancia con el perfil definido en el MERCOSUR.
- Indicar si los conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes que conforman las competencias de la carrera coinciden con las expresadas en el Documento de Criterios del sistema ARCUSUR.
- Indicar si existe coherencia entre el perfil del egresado y el plan de estudios. Analizar si es coherente la secuencia de asignaturas en la malla curricular, los prerrequisitos establecidos y las competencias específicas establecidas en el perfil de egreso.
- Detallar la carga horaria del plan de estudios y las áreas de conocimiento que lo conforman.
- Indicar si el plan de estudios contempla los contenidos por área de conocimiento definidos por el Documento de Criterios del sistema ARCU-SUR.
- Explicitar los mecanismos de actualización curricular con los que cuenta la carrera.
- Señalar si el plan de estudios contempla una distribución de clases teóricas y prácticas orientadas a profundizar el conocimiento y fortalecer el proceso enseñanza- aprendizaje, acceso a la experimentación en laboratorios y acceso efectivo a sistemas de información que simulan casos y desarrollan habilidades.

Proceso Enseñanza- aprendizaje

- Evaluar los métodos y técnicas de enseñanza y sistemas de apoyo utilizados, considerando la disponibilidad de recursos de enseñanza y los métodos didácticos utilizados por los profesores en diferentes actividades. Indicar si la carrera cuenta con mecanismos de actualización de los métodos de enseñanza y unidades de apoyo en didáctica.
- Considerar si la evaluación del aprendizaje de los estudiantes en actividades específicas (asignatura, laboratorio, talleres y seminarios) es coherente con los objetivos y contenidos de la asignatura. Señalar si existen mecanismos de análisis de las calificaciones asignadas a los estudiantes en las evaluaciones.

- Indicar si la carrera cuenta con un sistema de diagnóstico de los niveles de conocimiento y capacidad de los alumnos que acceden a la carrera y si implementa métodos de enseñanza aprendizaje o estrategias que ayuden a superar dificultades de adaptación a la carrera.
- Señalar si la carrera cuenta con un sistema de atención extra-aula del alumno que permita atender sus necesidades de orientación y aprendizaje. Indicar si los docentes poseen dedicación horaria para atención extra aula.
- Indicar si la carrera cuenta con apoyo informático en las actividades docentes y las aplicaciones en diseño, simulación, manejo de modelos y procesamiento de datos, indicando si se dictan contenidos explícitos de informática en las asignaturas y en actividades extracurriculares y complementarias. Señalar si la carrera cuenta con programas de capacitación para docentes en temas de informática, con instalaciones específicas para cubrir las necesidades computacionales y de acceso a Internet y software adecuados con sus licencias vigentes para las aplicaciones que requiera la carrera.
- Analizar si la carrera contempla la evaluación de los resultados de los métodos aplicados en la formación, indicando si existen mecanismos de análisis de la progresión de los estudiantes en el plan de estudios, y si se realizaron ajustes en base a la evaluación de los resultados.

Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

- Señalar si la carrera ha establecido áreas, objetivos y directrices generales para las líneas de investigación y desarrollo en función de las competencias académicas y las necesidades regionales. Indicar si existen mecanismos de seguimiento de los programas de investigación, políticas de evaluación de las investigaciones realizadas y si existe correspondencia entre las investigaciones y los contenidos y objetivos de la carrera.
- Analizar el aporte y articulación de la Investigación Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+ D + I) con la carrera señalando:

- Si la carrera cuenta con mecanismos para obtener recursos para llevar adelante los programas y proyectos indique los mecanismos de obtención de recursos con entidades públicas o privadas, los sistemas de administración y distribución de recursos y la normativa que regule la distribución de los beneficios intelectuales o materiales que surgieran de la investigación.
- Si la unidad asociada a la carrera presenta producción científica y tecnológica e innovación de calidad vinculada a los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico señalar la cantidad y calidad de los trabajos producidos, publicaciones, patentes u otros registros producidos en los últimos cinco años.

Extensión vinculación y cooperación

- Indicar si la carrera dicta cursos o carreras de posgrado dedicados a la actualización profesional y si existe vinculación con el sector de la producción. En el caso de estudio no presencial señalar las técnicas para el proceso de enseñanza aprendizaje y los mecanismos de evaluación del conocimiento.
- Si la institución y la unidad académica propician la interrelación con el sector socio productivo y con organismos públicos y privados. Indicar si la institución cuenta con una unidad responsable que propicie las relaciones con los sectores externos y con mecanismos de evaluación de los convenios.
- Si la carrera participa de programas de responsabilidad social señalar las actividades dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad académica, los programas de inclusión social de la comunidad externa, las actividades o programas de preservación del medio ambiente y las actividades o programas de desarrollo sustentable.
- Si la carrera establece vínculos de cooperación indicar los convenios celebrados entre instituciones de enseñanza, investigación o culturales, organismos o instituciones de nivel internacional, instituciones educativas de nivel superior, que establezcan canales de comunicación y transferencia de experiencias, intercambio de docentes, apoyo en la transferencia de tecnologías. Señalar, además si existen mecanismos de medición del impacto de dichos convenios.

2.2.4.3. Comunidad Universitaria

Estudiantes

- Definir el perfil del ingresante y detallar los procesos de admisión de la carrera.
- Señalar los reglamentos que establecen las disposiciones generales que regulan las actividades universitarias de los estudiantes incluyendo las condiciones de inscripción del alumno, los tipos de actividades curriculares, los créditos o carga horaria expresada en horas de 60 minutos, los sistemas de evaluación y de calificación, las condiciones de asistencia, los sistemas de registro de desempeño del alumno, el régimen de promoción y permanencia, las condiciones para la titulación y los derechos y deberes.
- Si la carrera ofrece al alumno posibilidades y estímulos para el desarrollo intelectual, profesional o académico, señalar los programas propios de la carrera o en asociación con terceros, los mecanismos de asignación de beneficios, la oferta de becas, pasantías y estímulos, los programas de bolsa de trabajo, los mecanismos de difusión de los programas de apoyo, orientación de alumnos a través de tutores, consejeros y/u orientadores y las instancias de mediación o solución de conflictos.
- Si la carrera cuenta con programas de movilidad e intercambio indicar los convenios para la movilidad estudiantil y las reglamentaciones que favorezcan los intercambios estudiantiles.

Graduados

- Analizar el resultado de los métodos aplicados en la formación en función de los recursos humanos, equipamiento y presupuesto disponible teniendo en cuenta la relación entre ingresantes y graduados de la carrera y la cantidad de graduados en el tiempo previsto, comparando la duración media real de los estudios y la duración nominal de egreso.
- Si la carrera cuenta con un sistema de seguimiento del desempeño de los graduados indicar la inserción de los graduados en el campo laboral, la proporción de graduados que continúan su formación luego de su titulación, el grado de incorporación de los graduados a las actividades docentes universitarias y la

proporción de graduados que acceden a cargos de dirección superior o de alta responsabilidad.

- Analizar si la calidad de la formación, el diseño de la carrera y el perfil profesional se ven reflejados en las condiciones y posibilidades de empleo de los graduados teniendo en cuenta el tiempo medio utilizado en la obtención del primer empleo, el tiempo medio de permanencia en un empleo, la concordancia entre las características de la titulación y las del empleo, el ingreso promedio al campo laboral de los graduados en relación con su formación. Indicar si existe un mecanismo de adecuación del perfil del graduado a las necesidades del medio.

Docentes

- Analizar la adecuación de la disponibilidad docente en función de la relación del número de docentes de todas las categorías (expresados en horas equivalentes de tiempo completo de 40 horas semanales), con respecto al número de alumnos de la carrera y la relación del número de docentes que se desempeñan en laboratorios de ciencias y tecnologías con respecto al número de alumnos de cada curso y la distribución de profesores por áreas de conocimiento.
- Evaluar la formación de los docentes
- Indicar si los docentes poseen experiencia profesional coherente con las asignaturas que dictan. Tener en cuenta la coherencia entre la formación, la experiencia y los contenidos programáticos de las disciplinas que dictan.
- Si los docentes de la carrera realizan actividades de investigación, desarrollo e innovación, señalar la cantidad de investigadores en relación con el número de docentes de la carrera, la relación entre las experiencias en investigación, el desarrollo tecnológico y los contenidos programáticos de la asignatura a su cargo, las publicaciones y las patentes.
- Si la institución cuenta con programas que apunten al mejoramiento de la calidad docente brindando oportunidades para la participación en cursos de posgrado, capacitación, actualización, formación didáctica y en programas de I+D+I, detallarlos indicando el número de docente que participan.

- Analizar la dedicación del cuerpo docente teniendo en cuenta la composición del cuerpo docente de la carrera según su dedicación, la asignación, distribución y proporción de la dedicación horaria a las diferentes actividades académicas y la existencia de una política de distribución de la carga horaria en investigación, extensión, perfeccionamiento y otras actividades.
- Indicar el procedimiento de selección y promoción de los docentes, el grado de aplicación de la reglamentación, el sistema de evaluación del desempeño de los docentes y si la institución cuenta con un plan de carrera docente.

Personal de apoyo

- Señalar si la carrera cuenta con un cuerpo técnico de apoyo idóneo indicando si el personal especializado en bibliotecología posee título de nivel terciario y si el personal está entrenado para las actividades de apoyo académico. Indicar la dedicación horaria del personal.
- Indicar si la carrera cuenta con procedimientos de selección, evaluación y promoción del personal de apoyo.

2.2.4.4. Infraestructura

Infraestructura física y logística

- Analizar si las aulas y salas de actividades son adecuadas en calidad y cantidad relacionadas con el número de alumnos y las actividades programadas, teniendo en cuenta las condiciones de confort, la iluminación y ventilación y la superficie por alumno.
- Señalar si las salas de trabajo de los docentes y su equipamiento son adecuadas al número de docentes, su dedicación horaria y sus funciones; indicar si los docentes cuentan con salas de reuniones, equipamiento informático y acceso a redes de computación.
- Indicar si los docentes cuentan con apoyo de servicios institucionales, equipamiento y materiales para el dictado de clases. Tener en cuenta la disponibilidad de equipos en cantidad y calidad para el dictado de clases, de aulas

especialmente equipadas, de servicios de apoyo con locales adecuados y de un sistema de seguimiento de la escolaridad de los alumnos y de la asistencia de los docentes.

- Si la carrera cuenta con un servicio de mantenimiento y conservación, detallar las políticas y planes de mantenimiento y conservación edilicia, los planes de adquisición de materiales y el presupuesto asignado a las actividades de mantenimiento, conservación y provisión de los materiales.

Biblioteca

- Analizar la adecuación de las instalaciones físicas de la biblioteca y su acondicionamiento con relación al número de alumnos, en condiciones adecuadas. Si corresponde, mencionar los planes de expansión, adecuación y mantenimiento.
- Evaluar si la cantidad y calidad del acervo bibliográfico guarda relación con los objetivos de la carrera y la demanda de los usuarios. Indicar si la biblioteca cuenta con una hemeroteca con suscripciones vigentes.
- Describir los mecanismos de selección y actualización del acervo, indicando si los docentes participan en la sección de títulos y en la actualización del acervo y si existen planes de actualización y expansión del acervo y disponibilidad de recursos para las adquisiciones.
- Evaluar si en la catalogación de la biblioteca, hemeroteca y de los servicios bibliográficos se utiliza una metodología actualizada y compatible con otras bibliotecas, si ésta resulta ágil para la consulta de los usuarios y si incluye la posibilidad de tele-consulta. Indicar si los servicios de la biblioteca cuentan con soporte informático.
- Indicar las formas de acceso al acervo, las redes de información y sistemas interbibliotecarios, las modalidades de préstamos y los horarios de atención al público.

Instalaciones especiales y laboratorios

- Evaluar si los laboratorios empleados para la enseñanza disponen de espacios e instalaciones adecuadas al número de alumnos y a las exigencias del plan de estudios. Señalar si la carrera cuenta con planta piloto e instalaciones especiales para actividades académicas, talleres mecánicos, eléctricos y electrónicos, stock de componentes y repuestos para reposición y mantenimiento de los equipamientos. Indicar también si cuenta con planes de expansión y mejora de los laboratorios,
- Analizar si el equipamiento, los instrumentos y sus insumos son adecuados a la propuesta de las asignaturas y actividades desarrolladas. Tener en cuenta el equipamiento informático para laboratorios, incluyendo servidores y conexión en red y la provisión de insumos. Señalar si existen planes de utilización de los equipamientos.
- Analizar la disponibilidad de salas de computadoras para las actividades de enseñanza con relación a la cantidad de computadoras y el número de alumnos y docentes, teniendo en cuenta la disponibilidad de software actualizados de uso general y de uso específico para las asignaturas, conexión en red de las computadoras y acceso a Internet desde la institución.
- Describir las políticas de uso de las instalaciones (aulas, sala de computadoras y laboratorios), señalando si existen registros de ocupación de las instalaciones y mecanismos para poner en conocimiento de profesores y alumnos las asignaciones de uso.
- Señalar si los laboratorios y ambientes cuentan con medidas de prevención y seguridad del trabajo, indicando la existencia de elementos de protección contra accidentes (tales como extractores, ventilación, elementos de protección en la red eléctrica, implementos de seguridad tales como guantes, cascos, extintores, protectores de ojos, lava ojos, duchas) en cantidades acordes con la cantidad de alumnos. Indicar si la institución cuenta con un servicio de emergencia médica que cubra a todas las personas que circulan en su ámbito.

- Detallar los planes de actualización, mantenimiento y expansión de los equipamientos con cronogramas de adquisiciones y recursos asignados.

2.2.5. Aplicación ISO 9000

Organización Internacional de Normalización ISO

Esta organización surgió a partir de la unión de organismos creados previamente, como la **International Federative of the National Standardizing Association**, también llamada ISA, fundada en Nueva York en el año 1928 y basados en el sistema métrico, cuya finalidad era dar tratamiento a las áreas que no estaban dentro del área de la electrotécnica, ya regulada por la ICE **International Electrotechnical Commission**, creada en 1906. Cuando estalló la Segunda Guerra Mundial en el año 1939, la ISA suspendió su actividad debido a la falta de comunicación internacional. Por ello, es en el año 1944 cuando se forma la UNSCC United Nations Standards Coordinating Committee en Londres, empujado por el desarrollo manufacturero de armamento que se vio impulsado por la aplicación de estandarización. La UNSCC se administraba desde las mismas oficinas del ICE, organismo ya por entonces con bastante renombre. Por aquél entonces, el secretario general de dicha organización era **Charles Le Maistre**, por muchos considerado como el padre de la normalización.

El año 1945 es clave para la historia de la ISO, los delegados de la UNSCC se reunieron en Nueva York para intentar crear una organización de normalización. Le Maistre, tras la guerra mundial, tomó contacto con la ISA y les informó de la recientemente creada UNSCC. La idea que tenía Le Maistre era la creación de un único organismo conjunto internacional dedicado a la normalización y fue así como se fundó la ISO. En Julio del año 1946, en París se realizó un consejo de la ISA. Le Maitre convocó reunión de la UNSCC en el mismo lugar. Por tanto, se forzó así la determinación de unirse. Pocos meses después se disolvió la ISA por las irregularidades que existían y el paro de operaciones detectado a causa de la guerra. Poco a poco Le Maistre consiguió la unión de los delegados de UNSCC y la ISA.

La ISO (siglas para Organización Internacional de Normalización en castellano), se creó en el año 1946 con la presencia de 64 representantes delegados provenientes de 25 países. Esta reunión tuvo cita en Londres, Inglaterra en la sede del Instituto de Ingenieros Civiles. Estas personas decidieron adentrarse en el proyecto de creación de una organización cuya finalidad sería facilitar una unificación en normas de industrialización y una mejora en la coordinación internacional de empresas.

Al año siguiente, en el mes de febrero, se hizo oficial la creación de la ISO y empezó sus operaciones. La fecha oficial de inicio de actividades fue el 27 de febrero de 1947.

Desde aquel año, se han creado más de 19.500 normas para todos los sectores de producción, incluidos por supuesto, la industria, el sector salud, el sector alimentario, tecnológico, etc.) La organización tiene sede en Ginebra (Suiza) y desde allí, donde se encuentra la Secretaría General de ISO, se controlan al resto de países. En esta oficina actualmente trabajan cerca de 150 personas a tiempo completo.

En el año 1951 fue publicada la primera norma ISO que en aquél momento se llamó simplemente una “recomendación”. Esta primera, la ISO/R 1:1951, fue una norma que abarcaba la temperatura estándar de referencia para medir la longitud industrial. Dicha primera norma fue actualizada en varias ocasiones hasta llegar a la más actual que es la del año 2002 sobre especificaciones del producto genérico – temperatura de referencia estándar para especificación geométrica de los productos.

La ISO reconoció en el año 1977 durante una conferencia, que la ISA fue el primer prototipo de la organización y que la mayoría de los comités técnicos que la componen son los mismos que operaban en la ISA. Fue por este motivo que se termina de definir a la ISO como organización única a nivel internacional para la normalización.

Actualmente la organización internacional de normalización acoge a 165 países miembros y lo conforman alrededor de 3368 órganos técnicos encargados de cuidar la elaboración de dichas normas. La palabra ISO, significa según su raíz griega “igual”, de ahí el nombre de la organización, que además, coincide con las siglas de la misma. Se trata de un juego de palabras muy adecuado para la finalidad de la organización. Esta es una federación

internacional independiente que intenta aportar mayor seguridad, calidad y eficiencia a los sistemas de trabajo para hacer más simple el intercambio entre países y regiones de bienes y servicios producidos.

Cada país tiene su propio organismo nacional de normalización de tipo no gubernamental que se puede ver como un puente de contacto entre el sector público y el sector privado. En el caso de España, por ejemplo, sería AENOR. Los miembros son parte de la estructura de gobierno de cada país al que pertenecen pero también existen miembros que tienen raíces no gubernamentales ya que provienen del sector privado únicamente. Por ello, las normas de la ISO permiten llegar a consensos sobre las posibles soluciones de cara a los negocios como para el beneficio general de la sociedad, en un ámbito más amplio.

La ISO 9000

La serie de normas que componen la ISO 9000 fue resultado de las necesidades creadas a partir de la segunda guerra mundial. No existía por ese entonces un control sobre los procesos y la fabricación de productos en el Reino Unido y por ello se tenían que adoptar estas normas. Al establecer los procedimientos basados en inspecciones y controles, se aumentó la calidad. Se aplicó el principio de **Pareto** y las mejoras en cuanto a aplicación estadística propuestos por **Walter Shewart**. De esta forma, se aseguraba el cumplimiento con las especificaciones de calidad y conformidad. A finales de los años cincuenta, se mantiene ese enfoque de inspección y asegurar la calidad y por ello, se desarrolla en Estados Unidos un esquema de requerimientos llamado “**Quality Program Requirements**” aplicado al sector militar. Luego, la NASA promovió la evolución de los sistemas de inspección a sistemas enfocados en asegurar la calidad y fue en el año 1962 cuando se pudieron establecer los criterios que la aseguraban de cara a los proveedores de dicha entidad. Los retos, que inicialmente eran sólo del sector militar, fueron haciéndose visibles también en otros sectores como por ejemplo el sector energético. En distintos países empiezan a trabajar por mejorar su calidad y empiezan a darse debates para poder dar respuesta a las demandas de inspección, verificación, aseguramiento de la calidad, etc. Se crea la **BS 5750**, método enfocado en el control de resultados durante el proceso de

realización de los productos. Será recién en el año 1987 cuando la BS 5750, se convierta en la ISO 9000, con la finalidad básica de facilitar el comercio global. Para llegar al consenso sobre esta normativa, se requirió de apoyo del 75% de los países que la componían. Esta normativa está basada en dos pilares: la mejora y el desempeño, se desprendió del enfoque inicial de control y comando, se modernizó. Se arraiga en 8 principios, entre ellos los mercados, la reglamentación, las mejoras, la responsabilidad, el desarrollo del intelecto, etc. Fue a partir del año 1994 cuando salió la nueva versión de la **ISO 9001**, cuando se volvió más interesante de cara a las empresas. Experimentó un gran crecimiento desde entonces. La versión actual de la norma es la que data del año 2008 (última actualización). La del 1994, se dirigía más expresamente a empresas con procesos productivos más no tanto a empresas de servicios por tanto, en la revisión del año 2000 se simplificó la norma y empezó a ser aplicable a todo tipo de empresas, incluso de servicios o a la Administración Pública. La única normal que se puede certificar de la familia de la ISO 9001 es la ISO 9001:2008. Para poder hacer válida esta certificación es necesaria una auditoría de implantación y aplicación de la norma, que en caso de ser positiva, emite un certificado de conformidad. Para lograrlo, muchas empresas se asesoran y se comprometen ampliamente a la implementación en todos sus procesos, algo que muchas veces puede ser complicado para algunas. Este proceso de implementación de la normal requiere de un entendimiento de los requerimientos de la norma y un análisis de la situación de la organización. Desde ese punto de partida se empiezan a documentar los procesos y se detectan las necesidades de capacitación existentes. Durante la ejecución de proyecto, la fuerza de trabajo debe hacerse partícipe en cuanto a las nuevas políticas de calidad. Además, se utilizan las auditorías internas y se empieza a mejorar el uso de la norma poco a poco, obteniendo resultados positivos.

Finalidades y ventajas de las normas ISO

Las normas ISO se crearon con la finalidad de ofrecer **orientación, coordinación, simplificación y unificación de criterios** a las empresas y organizaciones con el objeto de **reducir costes y aumentar la efectividad**, así

como **estandarizar las normas de productos y servicios** para las organizaciones internacionales.

Las normas ISO se han desarrollado y adoptado por multitud de empresas de muchos países por una necesidad y voluntad de **homogeneizar las características y los parámetros de calidad** y seguridad de los productos y servicios.

Ventajas de las normas ISO para las empresas

En base a esta finalidad y objetivo inicial y debido al gran prestigio y enorme seguimiento alcanzado, las normas ISO suponen importantes **beneficios para las empresas**, compañías y organizaciones en general:

- Proporcionan elementos para que una organización puede **alcanzar y mantener mayores niveles de calidad** en el producto o servicio.
- Ayudan a **satisfacer las necesidades** de un **cliente** cada vez más exigente.
- Permite a las empresas reducir costos, conseguir más rentabilidad y **aumentar los niveles de productividad**.
- Constituye uno de los medios más eficaces para conseguir **ventaja competitiva**.
- **Reducir rechazos** o incidencias en la producción o en la prestación de servicios.
- Implementar **procesos de mejora continua**.
- Conseguir un **mayor y mejor acceso a grandes clientes y administraciones** y a los mercados internacionales.

Los **beneficios** sobrepasan el ámbito de las empresas y administraciones y sus clientes, que se ven favorecidos por un mejor servicio, **alcanzando también a los gobiernos**, que gracias a las normas ISO pueden:

- Asegurarse de que **los bienes y servicios cumplen con los requisitos obligatorios** relacionados con la calidad, la seguridad o el medio ambiente, entre otras cuestiones.
- **Controlar el comercio exterior** con otros países.

Las distintas familias de normas ISO

Existen **muchas normas ISO** y, como hemos indicado, además de actualizarse, periódicamente aparecen nuevas. Para una mayor clasificación e identificación se

agrupan por familias o series, cada una de ellas con una **nomenclatura específica**.

Las **tres categorías fundamentales** son:

Gestión de Calidad (serie ISO 9000)

Normas enfocadas a **homogeneizar los estándares de calidad** de los productos o servicios de las organizaciones públicas y privadas, independientemente de su tamaño o actividad.

Gestión del medio ambiente (serie ISO 14000)

Suponen un instrumento muy clarificador y eficaz para que las compañías puedan organizar todas sus actividades dentro de unos **parámetros de respeto al entorno**, cumpliendo con la legislación vigente y dando respuesta a una mayor concienciación y exigencia de la sociedad.

Gestión de riesgos y seguridad (norma ISO 22000, OHSAS 18001, ISO 27001, ISO 22301 y otras)

Normas y sistemas desarrollados con la finalidad de **evitar o minimizar los distintos riesgos** relativos a las diferentes amenazas originadas por la actividad empresarial.

Gestión de responsabilidad social (norma ISO 26000)

El enfoque de estas normas es ayudar a la empresa a tener en todo momento un **comportamiento transparente y ético** que forme parte indisoluble de su modelo general de gestión.

Su objetivo principal es el de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales, buscando la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas o entidades (públicas o privadas) a nivel internacional. La ISO trabaja a través de Comités encargados de desarrollar normas internacionales de carácter voluntario, contando para ello con miles de expertos provenientes de los distintos sectores industriales o de servicios.

ISO es una red de organismos nacionales de normalización. Sus miembros son los principales institutos de normalización de cada país y solo hay un miembro por país. Cada miembro, a su vez, representa a ISO en su país. Bolivia es miembro de la ISO a través del

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), que por ello es el único representante de ISO en el país. En esa condición, IBNORCA:

- Participa en los Comités Técnicos Internacionales de la ISO.
- Adopta las Normas Internacionales de la ISO a nivel nacional.
- Es la única entidad autorizada para vender las Normas Internacionales de la ISO en Bolivia

Calidad y Gestión de calidad Organización Internacional de Normalización ISO 9001

Un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios.

Entre los elementos de un Sistema de Gestión de la Calidad, se encuentran los siguientes:

1. Estructura Organizacional
2. Planificación (Estrategia)
3. Recursos
4. Procesos
5. Procedimientos

La **Estructura Organizacional** es la jerarquía de funciones y responsabilidades que define una organización para lograr sus objetivos. Es la manera en que la organización organiza a su personal, de acuerdo a sus funciones y tareas, definiendo así el papel que ellos juegan en la misma.

La **Planificación** constituye al conjunto de actividades que permiten a la organización trazar un mapa para llegar al logro de los objetivos que se ha planteado. Una correcta planificación permite responder las siguientes preguntas en una organización:

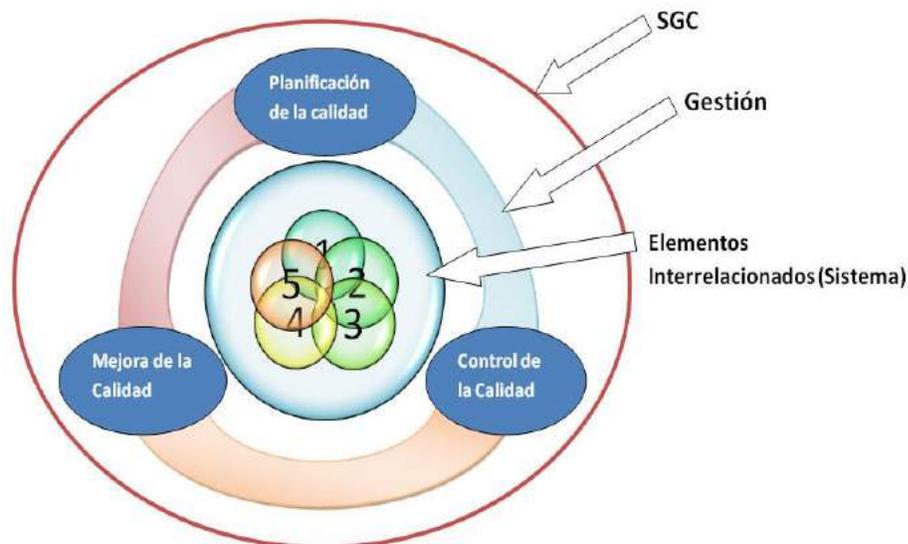
- ¿A dónde queremos llegar?
- ¿Qué vamos hacer para lograrlo?
- ¿Cómo lo vamos hacer?
- ¿Qué vamos a necesitar?

El **Recurso** es todo aquello que vamos a necesitar para poder alcanzar el logro de los objetivos de la organización (personas, equipos, infraestructura, dinero, etc.).

Los **Procesos** son el conjunto de actividades que transforman elementos de entradas en producto o servicio. Todas las organizaciones tienen procesos, pero no siempre se encuentran identificados. Los procesos requieren de recursos, procedimientos, planificación y las actividades así como sus responsables.

Los **Procedimientos** son la forma de llevar a cabo un proceso. Es el conjunto de pasos detallados que se deben de realizar para poder transformar los elementos de entradas del proceso en producto o servicio. Dependiendo de la complejidad, la organización decide si documentar o no los procedimientos.

Ilustración N° 9 Sistema de Gestión de Calidad



Fuente: Sistemas de gestión de la calidad – Un camino hacia la satisfacción del cliente – Parte 1

La Planificación de la Calidad: Son actividades para establecer los requisitos y los objetivos para calidad y para la aplicación a los elementos de un Sistema de Calidad (Juran & Godfrey, 1998).

La planificación de la calidad consta de los siguientes pasos:

1. Establecer el proyecto
2. Identificar los clientes

3. Identificar los requisitos del cliente
4. Desarrollar el producto
5. Desarrollar el proceso
6. Desarrollar los controles y enviar a operaciones

El Control de la Calidad, lleva a cabo un conjunto de operaciones para mantener la estabilidad y evitar cambios adversos. Para mantener la estabilidad, se mide el desempeño actual y estos se comparan con las metas establecidas para tomar acciones en las diferencias que se encuentren (Juran & Godfrey, 1998).

La Mejora de la Calidad constituye al grupo de actividades que llevan a la organización hacia un cambio benéfico, es decir, lograr mayores niveles de desempeño. Mejor Calidad es una forma de cambio benéfico (Juran & Godfrey, 1998).

Para que un **Sistema de Gestión de la Calidad** falle, solo bastará con que uno de estos cinco elementos lo haga, o que se realice una mala gestión sobre ellos. No es posible tener un **Sistema de Gestión de la Calidad** sin que uno de los cinco elementos citados anteriormente esté presente.

Podríamos usar la analogía del cuerpo humano, tal como lo explica Víctor Medellín, en donde todo el cuerpo es un complejo sistema formado a su vez por varios elementos, tales como: Sistema Respiratorio, Sistema Digestivo, Sistema Circulatorio, etc. Cada uno de estos elementos que conforman al cuerpo humano está relacionados entre sí, y no es posible que el cuerpo humano pueda operar sin uno de ellos.

Continuando con la analogía anterior, podríamos agregar que si no hacemos una adecuada gestión sobre los elementos del cuerpo humano, nuestro Sistema Corporal empezará a fallar, provocando así un deterioro en nuestra salud, en el caso del Sistema de Gestión de la Calidad, provocará un deterioro en la Calidad de los productos o servicios que ofrezca la organización.

En nuestra próxima entrega, continuaremos desarrollando este tema, introduciendo la normativa ISO 9001 y los beneficios que un Sistema de Gestión de la Calidad podría traerle a una organización.

2.2.6. Aplicación de la Norma ISO 9001 a Servicios

La ISO 9001 se enfoca también al Área de Servicios como en el de productos, este enfoque se puede ver en el Anexo 1 Gestión de Calidad en Organizaciones Educativas

- Servicio: Es una contribución al bienestar de los demás y mano de obra útil que proporciona un bien tangible o intangible
- Proceso de Servicios: generación de un bien intangible que proporciona bienestar a los clientes.
- Organización de servicios: aquella que, dentro de los resultados con la interacción de sus clientes, se caracteriza por “desarrollar transacciones en beneficio de éstos” que proporcionan conocimientos o información a sus clientes”
- Retroalimentación en la prestación el servicio: Los procesos deben poseer una retroalimentación permanente en la que los efectos generen información sobre las causas; de esta forma existiría retroacción entre acción y conocimiento en la prestación del servicio.

Por lo tanto, la calidad en el Servicio se puede medir según las siguientes variables:

- Prontitud en el servicio
- Puntualidad en la entrega
- Cumplimiento en el tiempo del ciclo del servicio
- Exactitud en el cumplimiento de los compromisos
- Relación beneficio – costo
- Personal calificado para el servicio adquirido
- Cumplimiento de los plazos acordados
- Amabilidad y buen trato en la prestación del servicio
- Servicio asociado a lo pactado

2.2.6.1. Prever necesidades de los clientes

- Cuestionarios para obtener información
- Buzón de sugerencias o de reclamos
- Experimentar ser cliente
- Necesidades de los clientes a través de los incidentes

- Entrevistar a grupos de clientes
- Elementos tangibles asociados al servicio
- La utilización de tecnologías duras
- La mejora de métodos de trabajo en una forma sistémica
- La combinación de los elementos anteriores
- Formación de personal para conocer los procedimientos a seguir
- Plan de acción para situaciones imprevistas
- Transmitir a la dirección las necesidades detectadas de los clientes
- Mejora continua

2.2.6.2. Servicios a prueba de fallas

Se puede definir el concepto del método “a prueba de fallas” como aquel que nos permite “prevenir que los errores humanos inevitables se conviertan en un servicio defectuoso” a través de dispositivos automáticos o indicadores que permitan detectar la existencia de algún problema.

En la prestación de servicios, tiene en cuenta tanto las actividades del cliente como las del productor. Los errores del cliente pueden afectar directamente los resultados del servicio, haciéndose necesario la implantación de las técnicas a prueba de fallas.

Ilustración N° 10 Mapa de Procesos



Fuente: ISO 9001 relacionada a servicios – Fontalvo Herrera

2.2.7. Aplicación de la ISO 9001 – 2015

Haciendo referencia al sistema de gestión de calidad ISO 9001 – 2015,

La aplicación del sistema de gestión de calidad ISO 9001 – 2015, es una decisión estratégica para mejorar el desempeño y proporcionar una base sólida para las iniciativas del desarrollo sostenible de una organización.

Además que la norma utiliza el enfoque de procesos, que incorpora el ciclo Deming, planificar – hacer – verificar – actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos lo que permite a la organización planificar sus procesos e interacciones.

Este pensamiento basado en riesgos permite determinar los factores que pueden desviar los procesos y el sistema de gestión de calidad de los resultados planificados y de esta manera poner en marcha controles preventivos.

Para la mejora del desempeño de la organización, la ISO 9001 – 2015 tiene sus principios de gestión de calidad que son:

- enfoque al cliente;
- liderazgo;
- compromiso de las personas;
- enfoque a procesos;
- mejora;
- toma de decisiones basada en la evidencia;
- gestión de las relaciones

2.2.7.1. Enfoque a procesos

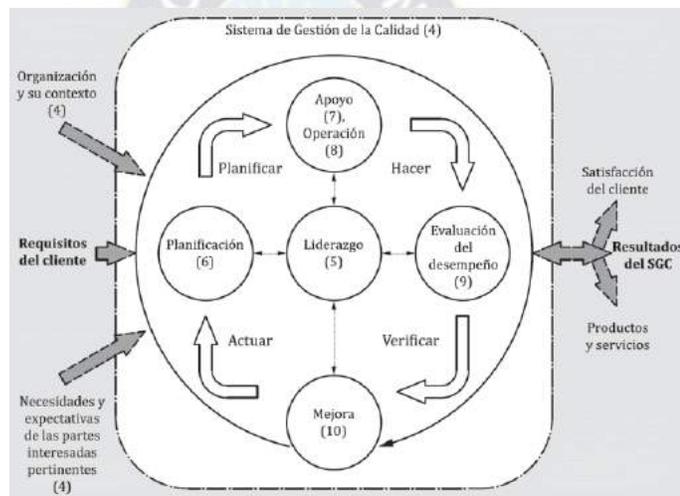
El enfoque a procesos promueve el desarrollo, implementación y mejora de la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, el cual ayudara a la implementación del sistema de información, por tanto la adopción de un enfoque a procesos será esencial en el sistema de gestión.

La interrelación de los procesos contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización, contribuye a la mejora del desempeño controlando además las interdependencias del

proceso. Esta gestión de procesos se logra utilizando el ciclo Deming con un enfoque global y un pensamiento basado en riesgos. Por tanto el enfoque a procesos permite:

- a) la comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos;
- b) la consideración de los procesos en términos de valor agregado;
- c) el logro del desempeño eficaz del proceso;
- d) la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.

Ilustración N° 11 Representación de la estructura de la Norma Internacional con el ciclo PHVA



Nota: Los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta Norma Internacional.

Fuente: Extraído de la Norma Boliviana NB/ISO 9001 – 2015

El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

- **Planificar:** establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- **Hacer:** implementar lo planificado;
- **Verificar:** realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- **Actuar:** tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

Cabe notar que el sistema de gestión de calidad es eficaz esencialmente con un pensamiento basado en riesgos, de manera que una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades que se puedan dar, como en el caso de la educación sería mejorar el servicio o mejorar la productividad del mismo, el riesgo es la incertidumbre la cual puede tener efectos positivos y negativos además que se debe tomar en cuenta que no todos los efectos positivos del riesgo traen oportunidades.

La Norma Internacional necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente los servicios que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y complementarios, además que debe satisfacer al cliente a través de la aplicación del sistema incluyendo procesos de mejora continua y asegurando la conformidad de los requisitos legales y reglamentarios.

2.2.7.2. Contexto de la organización

La organización determina cuestiones externas e internas y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos (POAs)

Es de suma importancia además realizar un seguimiento y revisión de la información para su retroalimentación.

Para la comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas, se debe definir exactamente cuáles son las partes interesadas, además de sus requisitos pertinentes al sistema de gestión de calidad; finalmente se deberá realizar el seguimiento del mismo.

CAPITULO 3 TRABAJO DE CAMPO

3.1. OBJETIVOS – TRABAJO DE CAMPO

3.1.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de mercado para definir indicadores e instrumentos de evaluación y realizar su análisis del desempeño estudiantil, docente y administrativo en el marco del aseguramiento de la calidad y la mejora continua.

3.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar una encuesta de evaluación del desempeño estudiantil para determinar variables, indicadores y factores relevantes para un sistema de Gestión de información.
- Realizar un modelo de evaluación de desempeño docente para identificar indicadores que ayuden a la mejora de los niveles de aprendizaje.
- Realizar una entrevista al personal administrativo sobre su desempeño laboral para determinar indicadores que aseguren la calidad y fortalezcan las estrategias de gestión.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Área de trabajo

La obtención de información primaria se lleva a cabo por medio de un trabajo de campo realizado en la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés, a los estudiantes de la carrera, a los docentes y administrativos que ayudan al desarrollo de la carrera y su productividad. Este trabajo de campo se dividirá en tres grandes partes: la primera actividad es la evaluación del desempeño de los estudiantes de la carrera mediante la realización de encuesta, la segunda parte será encuesta para docentes y la tercera parte será el censo al personal administrativo

3.2.2. Método de muestreo

La carrera de ingeniería industrial brinda un servicio de educación superior, el cual conlleva procesos que identifica diferentes actores en su desarrollo, principalmente estudiantes quienes son la materia prima de la cual se obtendrá los futuros ingenieros industriales. Los docentes quienes son el medio de formación de los estudiantes y quienes deberán de estar calificados para dicha labor mejorando continuamente y el personal administrativo quienes facilitan el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante tramites sin burocracia, buen trato y ordenamiento de la infraestructura adecuada.

La carrera de ingeniería industrial se desarrolla en 9 semestres en los cuales el comportamiento de los estudiantes es diferente, mostrando diferentes necesidades, intereses y puntos de vista con respecto al desempeño de su entorno en su casa de estudios.

Por este motivo el muestreo será estratificado, ya que se tiene universos heterogéneos los cuales se llevaran a grupos homogéneos, los cuales son:

- Estudiantes
- Docentes
- Administrativos

3.2.3. Cálculo del tamaño de muestra

3.2.3.1. Tamaño de muestra para estudiantes

En la facultad de ingeniería, los datos de matriculados, inscritos y estudiantes que cursan materias está en el Área de Kardex, por lo que para determinar el tamaño de muestra, se tomará la cantidad de inscritos con respecto a los matriculados ya que en la totalidad de matriculados no el 100% se inscriben a las materias por temas de abandonos o en otros casos son estudiantes egresados que no cursan ya materias en la carrera. Estos datos se ven reflejados en las tablas de Kardex que se presenta en el Anexo 2. Por lo tanto se tomara en cuenta la cantidad de inscritos a las materias en el semestre I/2017.

Por lo tanto, se tiene 718 estudiantes matriculados e inscritos en la carrera de Ingeniería Industrial.

En la medida del desempeño es importante notar la probabilidad de aceptación y de negación, en este caso se tomara p como la cantidad de estudiantes que cursan regularmente las materias de la carrera ya que es de aquellos estudiantes de los que se puede medir su desempeño dentro de la carrera, y no así de los estudiantes que solo se matriculan y por distintos motivos no cursan las materias los cuales serán tomados como la probabilidad de negación q .

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * N * p * q}{\varepsilon^2 * (N - 1) + (Z_{\alpha/2})^2 * p * q}$$

Donde:

n = Número de observaciones o tamaño de muestra a determinar

Z = Nivel de confianza al 95%

p = Probabilidad de estudiantes inscritos regularmente a las materias de la carrera

q = Probabilidad de estudiantes que no cursan materias en la carrera

N = Total de inscritos

e = Error

$$n = \frac{(1,96)^2 * 718 * 0,8 * 0,2}{0,05^2 * (718 - 1) + (1,96)^2 * 0,8 * 0,2}$$
$$n = 183,34 \approx 183 \text{ encuestas}$$

Se realizaran 183 encuestas, sin embargo estas deberán ser divididas en 9 semestres, según datos del área de Kardex, el porcentaje de alumnos por semestre se divide de la siguiente manera:

- a) Primer Semestre = 10 % = 18,3 \approx 18
- b) Segundo Semestre = 9 % = 20,13 \approx 20
- c) Tercer Semestre = 10 % = 18,3 \approx 18
- d) Cuarto Semestre = 10 % = 21,96 \approx 22
- e) Quinto Semestre = 9 % = 23,79 \approx 24
- f) Sexto Semestre = 8 % = 20,13 \approx 20
- g) Séptimo Semestre = 10 % = 16,47 \approx 16
- h) Octavo Semestre = 9 % = 20,13 \approx 20

i) Noveno Semestre = 11 % = 23,79 ≈ 24

De donde se sabe la cantidad de encuestas que se deberá realizar a cada semestre, para medir el desempeño de los estudiantes en cada nivel de su educación.

3.2.3.2. Tamaño de muestra para docentes

Según datos del Departamento de Personal Docente, se tiene el dato correspondiente al mes de julio del 2017 que la carrera cuenta con 45 docentes, de los cuales según categoría, pueden ser titular A, B o C; titular emérito, contratado, invitado o interino, los cuales están descritos en el Anexo 3. Según estos datos y el Reglamento del Régimen Académico Docente del Sistema de la Universidad Boliviana, en el Capítulo II, en el:

Artículo 6. En la docencia Universitaria se reconocen las siguientes categorías:

- a) *Docentes Honoríficos*
- b) *Docentes Extraordinarios*
- c) *Docentes Ordinarios*

Artículo 7. Son docentes honoríficos, los nombrados expresamente por el Honorable o Ilustre Consejo Universitario, de conformidad con reglamentos especiales, por sus méritos y sobresaliente trayectoria académica y científica. Artículo 8. Son docentes honoríficos: a) Docente Emérito. b) Docente Honorario.

(...)

Artículo 11. Los Docentes Extraordinarios, son aquellos profesionales nombrados por la instancia universitaria correspondiente, para colaborar con la Docencia y la Investigación por un período de tiempo definido, ellos son: a) Docentes Interinos. b) Docentes Invitados.

(...)

Artículo 17. Son Docentes Ordinarios, los profesionales que ingresan a la docencia universitaria, previa selección por concurso de méritos y examen de competencia u oposición.

Artículo 18. Se reconocen las siguientes categorías de Docentes Ordinarios: a) Docentes Contratados b) Docentes Titulares⁸

Según el reglamento se tomará en cuenta a los docentes con categoría de Titular, Titular Emérito, menos a los contratados de esta gestión, ya que los docentes que participaron

⁸ Reglamento del Régimen Académico Docente – XII Congreso Nacional de Universidades, Documentos

con mayor continuidad en la labor de enseñanza son a quienes se deberá hacer el seguimiento de su desempeño de manera de encontrar las deficiencias para la continua mejora de la eficiencia en educación superior que brinda la carrera a los estudiantes. Por tanto, estableciendo este límite, se tiene 33 docentes que se tomaran en cuenta como el universo para determinar la muestra.

En el caso de la probabilidad de aceptación se tomara en cuenta la participación de los docentes en una evaluación de desempeño, siendo el resto la probabilidad de negación.

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 * N * p * q}{\varepsilon^2 * (N - 1) + (Z_{\alpha/2})^2 * p * q}$$

Donde:

n = Número de observaciones o tamaño de muestra a determinar

Z = Nivel de confianza al 95%

p = Probabilidad de participacion

q = probabilidad de no participacion

N = Docentes de categoria honorificos y extraordinarios de Ingenieria Industrial

e = error

$$n = \frac{(1,96)^2 * 33 * 0,9 * 0,1}{0,05^2 * (33 - 1) + (1,96)^2 * 0,9 * 0,1}$$

$$n = 26,79 \approx 27 \text{ encuestas}$$

3.2.3.3.Tamaño de muestra para personal administrativo

El personal administrativo de la carrera de Ingeniería industrial conforma 16 personas, de las cuales para la evaluación de desempeño no se tomara en cuenta a los becarios ya que solo están por un tiempo menor a un año, de esta manera se tendrá 12 personas en el Personal Administrativo de la carrera por lo cual viene a ser conveniente realizar un censo ya que el universo es menor de 20 personas.

PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Director de Carrera: M. Sc. Ing. Oswaldo Fernando Terán Modregón

Secretaria N°3: Sra. Mónica Uría Oropeza

Oficinista: Sr. José Luis Licono Choquetarqui

Portero-mensajero: Sr. Marco Antonio Gutiérrez Mamani

Secretaria de HCC: Sra. María Esther Machicado Soliz

Bibliotecario: Lic. Ricardo Quispe Mamani

Kardixta N°1: Sr. Víctor Aquino Mamani

Administrador de red: Ing. Enrique Orosco Crespo

Laboratorista de Seguridad Industrial: Sr. Félix Juan Mirabal Huanca

Analista de Posgrado: Lic. Hugo Espejo Guarachi

Coordinador de Ingeniería Industrial Amazónica – Caranavi: Ing. Germán Iver Hilaquita

*Coordinador de Ingeniería Industrial Amazónica-SBV: Ing. Renán Ovidio Vega Quispe_____*⁹

3.3. DISEÑO DE ENCUESTA Y/O ENTREVISTA

3.3.1. Diseño de encuesta para estudiantes

El cuestionario realizado evalúa el desempeño estudiantil, de manera de determinar indicadores y variables que coadyuven a la toma de decisiones en el proceso de enseñanza – aprendizaje y todas las áreas que conllevan a desarrollar una educación superior de calidad y con mejora continua.

Esta evaluación conlleva preguntas referentes a los criterios de calidad del Sistema Arcu – Sur, los cuales fueron tomados como referencia para encontrar las variables que distinga mejor el desempeño de los estudiantes. La validación de la encuesta se realizó mediante una Prueba Piloto (Anexo 4) realizada a 15 estudiantes para establecer preguntas bien enfocadas a la Comunidad Universitaria sobre su desempeño y que estas no vayan a sesgar la información que se pretende encontrar, por lo que no se tomó en cuenta preguntas con respecto a la Infraestructura, la cual es la cuarta dimensión del Sistema Arcu – Sur, ya que se utiliza como una contrariedad respecto al buen uso de la infraestructura y la falta de infraestructura cien por ciento adecuada a las necesidades de los estudiantes.

Por tanto las preguntas son enfocadas respecto a:

Área Institucional

- Conocimiento de estatutos y reglamentos vigentes que rigen a la universidad
- Conocimiento sobre la Universidad Pública
- Importancia de la autonomía universitaria

⁹ Plan de Estudios 2015, Guía Académica – Grado Ingeniería Industrial

- Conocimiento de la MISION y VISION de la carrera de Ingeniería Industrial

Área Académica

- Cuantificación del desempeño de las Autoridades Facultativas y de la Carrera
- Cuantificación del desempeño del Personal Administrativo de la facultad y de la Carrera
- Cualificación de las instancias de comunicación entre los docentes, personal administrativo y estudiantes
- Grado de desempeño de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial
- Comprensión sobre mejora continua
- Comprensión sobre calidad académica
- Interés y pensamiento crítico acerca de las necesidades de la carrera

Área Universitaria

- Semestre actual que cursa el estudiante
- Asistencia a clases de docencia
- Asistencia a clases de auxiliatura
- Desempeño en cada semestre según materias reprobadas
- Participación en consejos académicos y/o comisiones de la Carrera y/o de la Facultad
- Realización de proyectos de investigación
- Uso eficiente de biblioteca
- Tiempo dedicado al ocio dentro de la Facultad de Ingeniería
- Puntualidad en la asistencia clases
- Edad de ingreso
- Edad por cada estudiante

El cuestionario se encuentra en el Anexo 5; del cual se desprenderán los indicadores que ayudaran a medir el desempeño de los estudiantes, de manera que la carrera pueda enfocarse directamente en las amenazas y/o debilidades que afectan a los estudiantes para una toma de decisiones con medidas preventivas y la mejora continua de las oportunidades y fortalezas que los indicadores den como resultado.

3.3.2. Diseño de encuesta para docentes

Para los docentes, la evaluación de su desempeño se realizó en ámbitos institucionales, académicos y de infraestructura ya que su desempeño y labor está de acuerdo a estas áreas, la Encuesta se puede ver en el Anexo 6.

Área Institucional

- Conocimiento de la operación y toma de decisiones del Honorable Consejo de Carrera y Facultativo
- Participación directa o indirecta en la toma de decisiones de los órganos institucionales de la UMSA
- Relación entre el campo de acción dentro del mercado profesional con la MISION de la carrera
- De acuerdo a la mejora continua, describir deficiencias que se debieran subsanar a corto, mediano y largo plazo
- Autoevaluación porcentual en cuanto a formación profesional, experiencia en docencia, profesional y en Investigación, Desarrollo e innovación.

Área Académica

- Cuantificación del desempeño de las Autoridades Facultativas y de la Carrera
- Cuantificación del desempeño del Personal Administrativo de la facultad y de la Carrera
- Conocimiento de cursos Taller y Seminarios de Actualización complementarios a la enseñanza dentro de la carrera
- Aprovechamiento de los estudiantes de la metodología de enseñanza utilizada
- Metodologías de enseñanza utilizadas

Área de Infraestructura

- Grado de conformidad con respecto al equipamiento de las aulas y salas de actividades en la carrera.
- Grado de conformidad con respecto a la cantidad y calidad de libros de la biblioteca para el desempeño de los estudiantes.

- Uso de herramientas informáticas e internet
- Suficiencia de laboratorios con respecto al desempeño estudiantil

3.3.3. Diseño de entrevista para personal administrativo

La entrevista realizada al Personal Administrativo tomó en cuenta aspectos de relación con los estudiantes, docentes y entre administrativos, además de la cuantificación de las tareas realizadas en el área administrativa, tiempo de respuesta, también se tomó en cuenta la medida en la que se respetan las reglas y horarios de trabajo, la creatividad y aporte que hace cada persona a la organización de la carrera de Ingeniería Industrial. El formulario de la entrevista se encuentra en el Anexo 7

3.4. ANÁLISIS DE DATOS

Las encuestas y entrevistas realizadas a estudiantes, docentes y personal administrativo encuentran indicadores cualitativos y de opinión directa los cuales son tan necesarios como los datos cuantitativos que por ejemplo el área de Kardex de carrera tiene almacenados.

De esta manera primeramente se realizara el análisis de datos encontrados en el trabajo de campo desarrollado anteriormente, estos datos serán complementarios en el Cuadro de Mando Integral, por lo tanto se tendrá la evaluación de variables tanto cualitativas como cuantitativas.

3.4.1. Datos y Resultados – Estudiantes

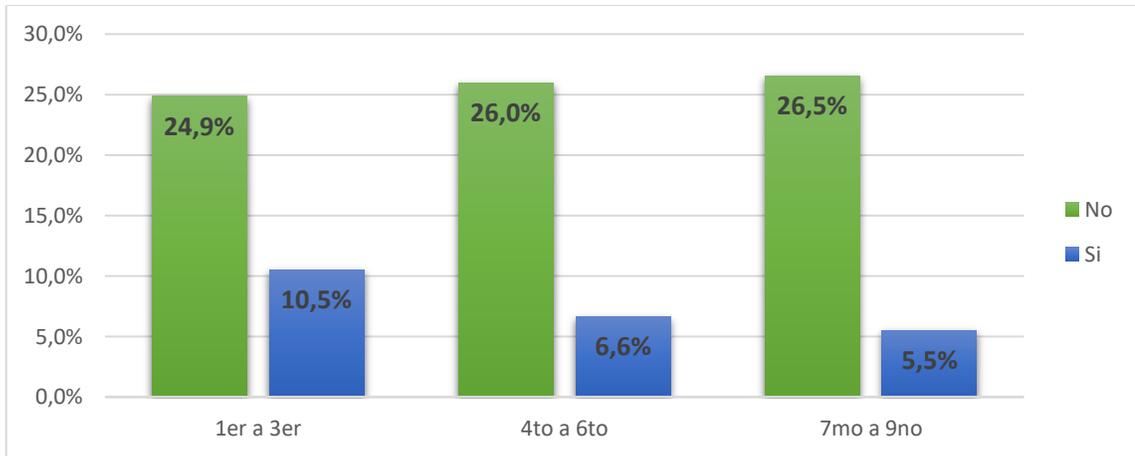
El vaciado de datos de la Encuesta realizada a los estudiantes se encuentra en el Anexo 8, y el análisis de dichos datos y las variables desarrolladas en el trabajo de campo para la evaluación de desempeño estudiantil son las siguientes:

Tabla N° 1 Conocimiento de Estatutos y Reglamentos Vs Semestre Actual

Cuenta de Semestre Actual Etiquetas de fila	Conocimiento de los Estatutos y Reglamentos		
	No	Si	Total general
1er a 3er	24,9%	10,5%	35,4%
4to a 6to	26,0%	6,6%	32,6%
7mo a 9no	26,5%	5,5%	32,0%
Total general	77,3%	22,7%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 1 Conocimiento de Estatutos y Reglamentos Vs Semestre Actual



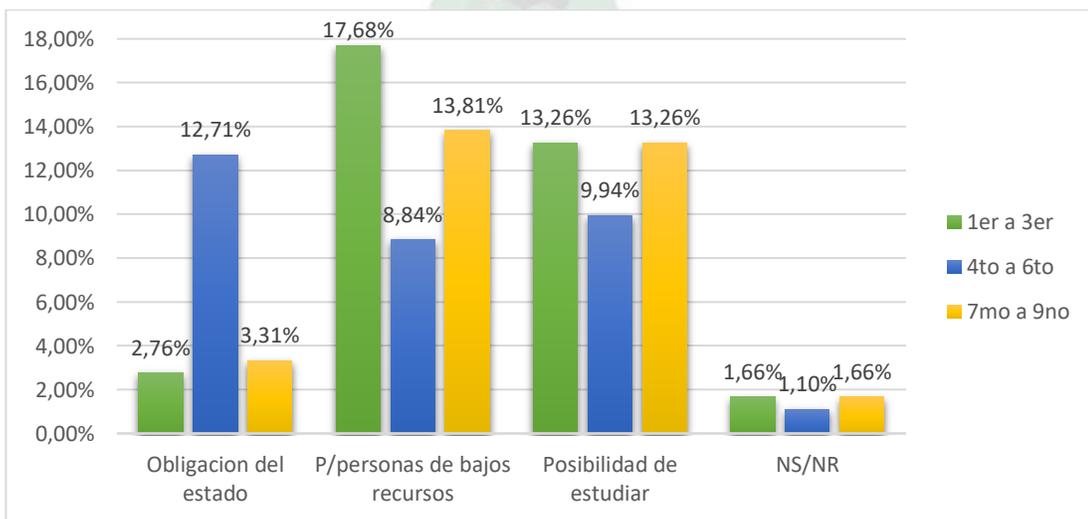
Fuente: Elaboración Propia en base a resultados de Encuestas a Estudiantes

Tabla N° 2 ¿Por qué existe la Universidad Pública? Vs Semestre Actual cursado

¿Por qué existe la Universidad Pública? Etiquetas de fila	Semestre Actual que se cursa			Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	
Obligación del estado	2,76%	12,71%	3,31%	18,78%
P/personas de bajos recursos	17,68%	8,84%	13,81%	40,33%
Posibilidad de estudiar	13,26%	9,94%	13,26%	36,46%
NS/NR	1,66%	1,10%	1,66%	4,42%
Total general	35,36%	32,60%	32,04%	100,00%

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados de Encuestas a Estudiantes

Gráfico N° 2 ¿Por qué existe la Universidad Pública? Vs Semestre Actual cursado



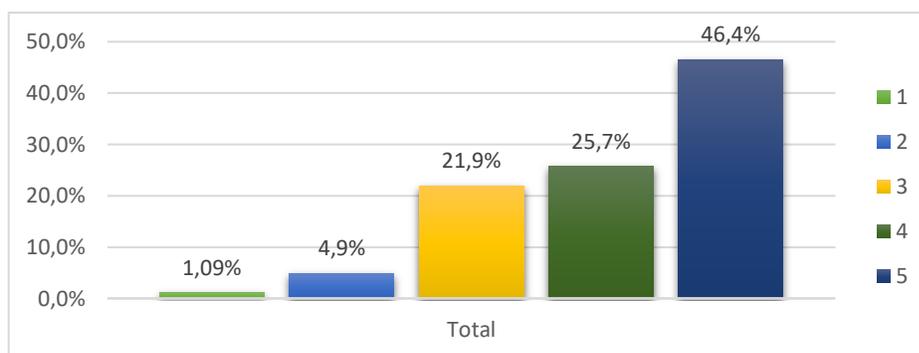
Fuente: Elaboración Propia en base a resultados de Encuestas a Estudiantes

Tabla N° 3 Importancia de la Autonomía Universitaria

	1	2	3	4	5	Total general
Importancia Autonomía Universitaria	1,1%	4,9%	21,9%	25,7%	46,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 3 Importancia de la Autonomía Universitaria



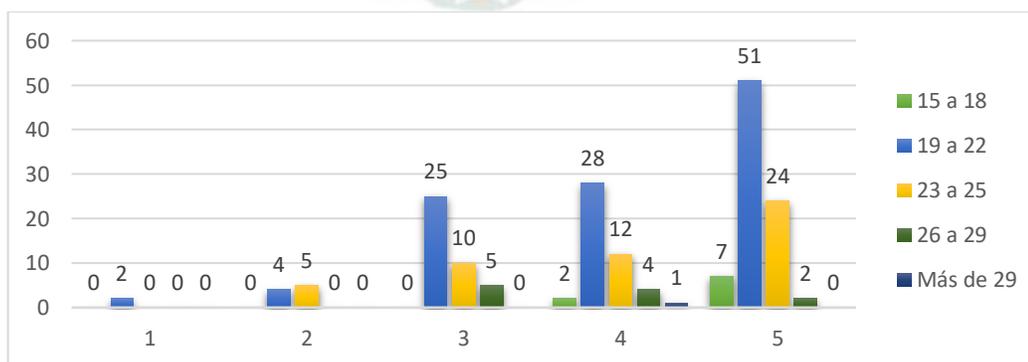
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 4 Importancia de la autonomía universitaria, vs edad actual

Importancia Autonomía Universitaria	Edad					Más de 29	Total general
	Etiquetas de fila	15 a 18	19 a 22	23 a 25	26 a 29		
1		0	2	0	0	0	2
2		0	4	5	0	0	9
3		0	25	10	5	0	40
4		2	28	12	4	1	47
5		7	51	24	2	0	84
Total general		9	110	51	11	1	182

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 4 Importancia de la autonomía universitaria, vs edad actual



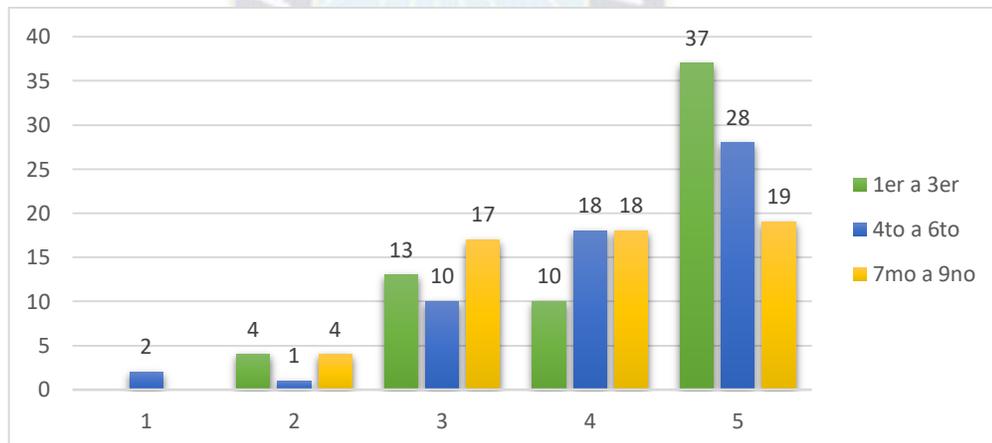
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 5 Importancia de la Autonomía Universitaria Vs Semestre actual

Importancia Autonomía Universitaria	Semestre Actual				
	Etiquetas de fila	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	Total general
1			2		2
2		4	1	4	9
3		13	10	17	40
4		10	18	18	46
5		37	28	19	84
Total general		64	59	58	181

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 5 Importancia de la autonomía universitaria, Vs semestre cursado



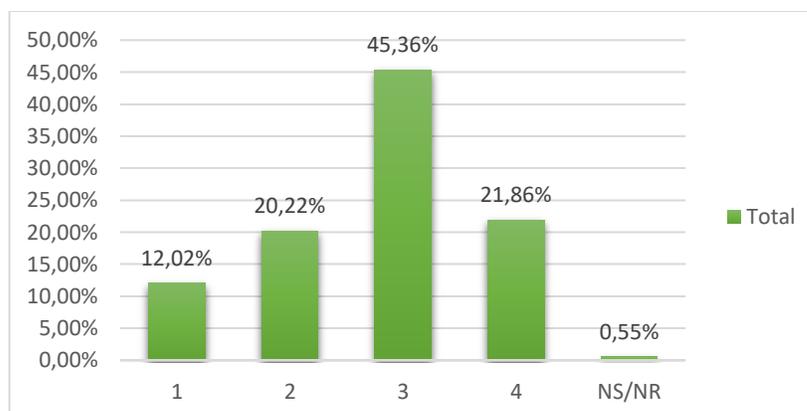
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 6 Desempeño de Autoridades Facultativas

Etiquetas de fila	Cuenta de Desempeño Autoridades
1	12,02%
2	20,22%
3	45,36%
4	21,86%
NS/NR	0,55%
Total general	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 6 Desempeño de Autoridades Facultativas



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 7 Desempeño personal Administrativo

Etiquetas de fila	Suma de Desempeño Personal Administrativo
1	6,69%
2	19,25%
3	44,56%
4	24,27%
5	5,23%
Total general	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 7 Desempeño personal Administrativo



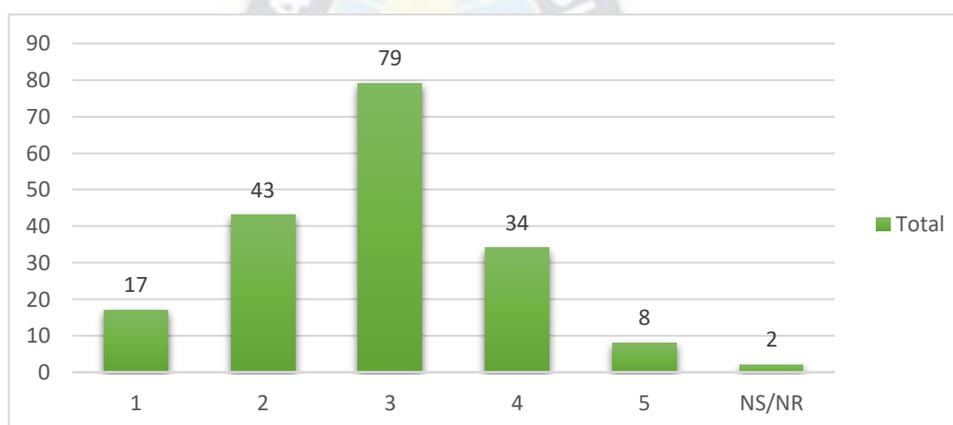
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 8 Instancias de comunicación entre Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo

Etiquetas de fila	Cuenta de Instancias de comunicación
1	17
2	43
3	79
4	34
5	8
NS/NR	2
Total general	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 8 Instancias de comunicación entre Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo



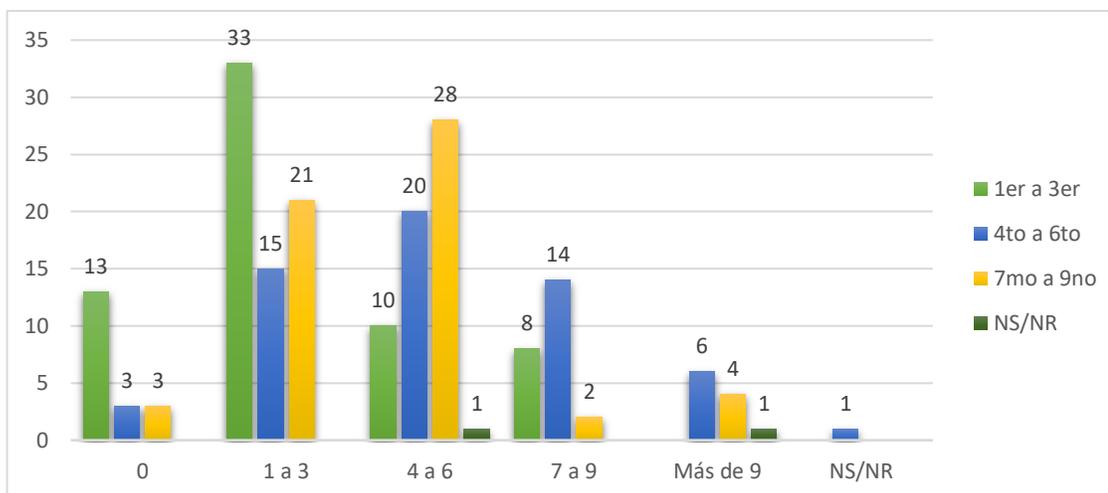
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 9 Materias Reprobadas Vs. Semestre Actual

# Materias reprobadas	Etiquetas de columna				Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	NS/NR	
0	13	3	3		19
1 a 3	33	15	21		69
4 a 6	10	20	28	1	59
7 a 9	8	14	2		24
Más de 9		6	4	1	11
NS/NR		1			1
Total general	64	59	58	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 9 Materias Reprobadas Vs. Semestre Actual



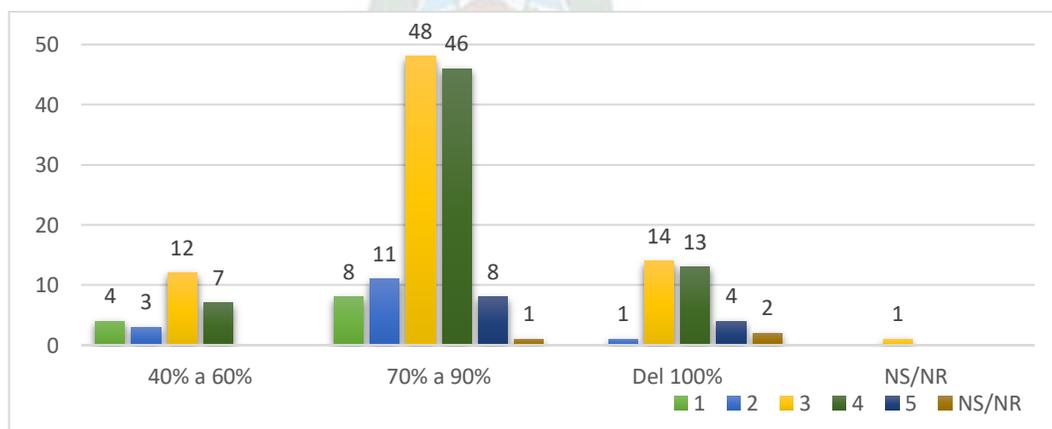
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 10 %Asistencia a docencia Vs Desempeño de Docentes

% Asistencia a docencia	Desempeño de Docentes						Total general
	1	2	3	4	5	NS/NR	
40% a 60%	4	3	12	7			26
70% a 90%	8	11	48	46	8	1	122
Del 100%		1	14	13	4	2	34
NS/NR			1				1
Total general	12	15	75	66	12	3	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 10 %Asistencia a docencia Vs Desempeño de Docentes



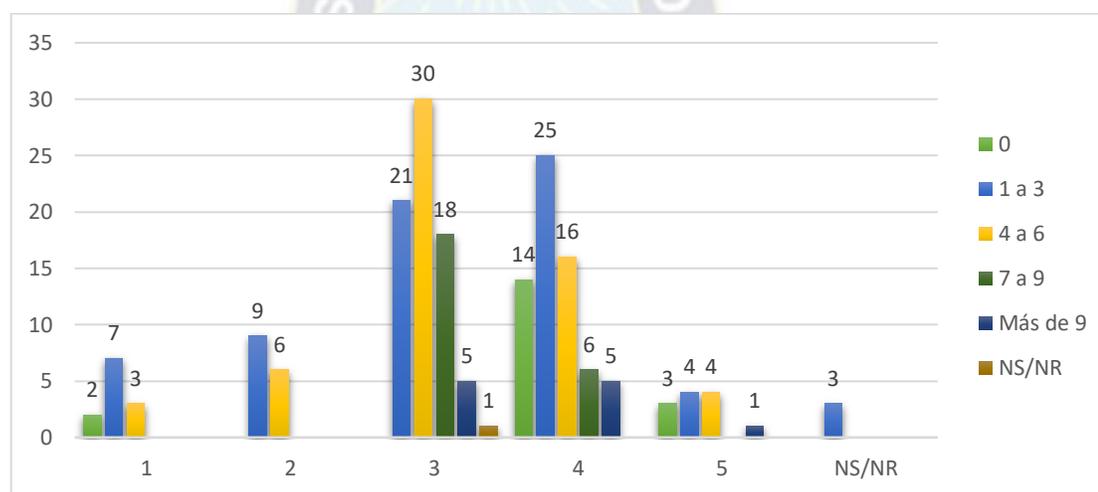
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 11 Materias Reprobadas Vs Desempeño de Docentes

Desempeño de docentes	# Materias reprobadas						Total general
	0	1 a 3	4 a 6	7 a 9	Más de 9	NS/NR	
1	2	7	3				12
2		9	6				15
3		21	30	18	5	1	75
4	14	25	16	6	5		66
5	3	4	4		1		12
NS/NR		3					3
Total general	19	69	59	24	11	1	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 11 Materias Reprobadas Vs Desempeño de Docentes



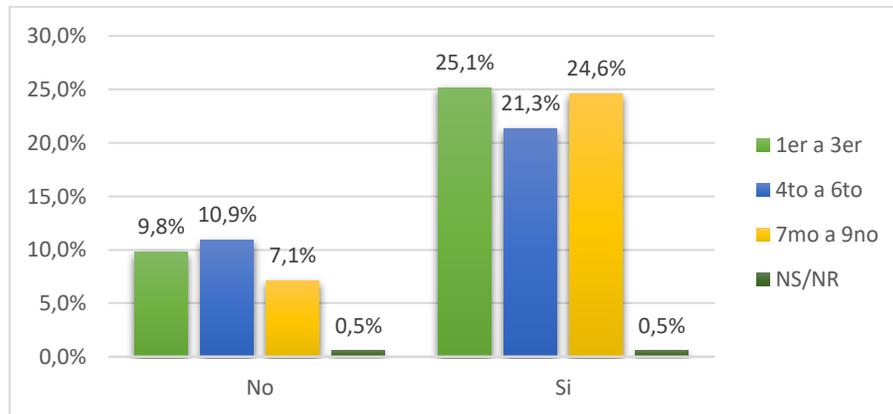
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 12 Conocimiento de Misión Visión según semestre Actual

Cuenta de Semestre Actual	Etiquetas de columna				Total general	
	Etiquetas de fila	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no		NS/NR
No		9,8%	10,9%	7,1%	0,5%	28,4%
Si		25,1%	21,3%	24,6%	0,5%	71,6%
Total general		35,0%	32,2%	31,7%	1,1%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 12 ¿Conoces la Misión y Visión de la Carrera?



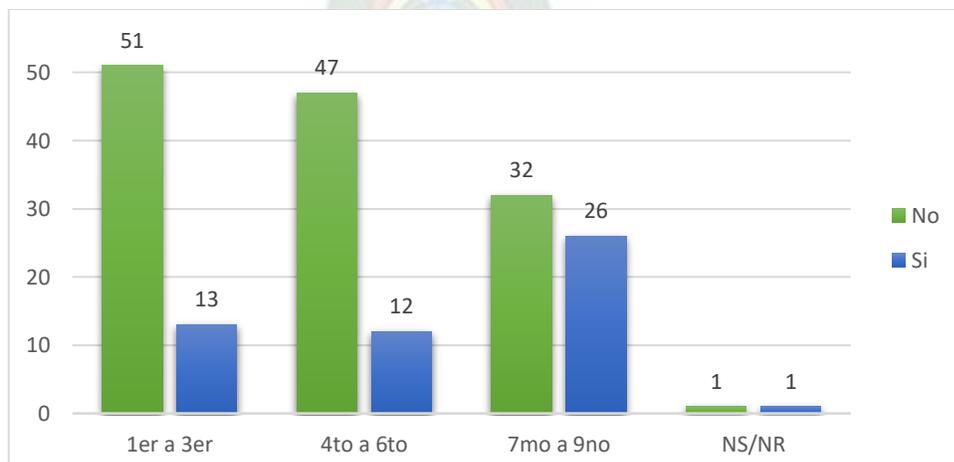
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 13 Participación en Consejo Académico y/o comisiones Vs Semestre Actual

Participación en Consejo Académico y/o Comisiones			
Semestre Actual	No	Si	Total general
1er a 3er	51	13	64
4to a 6to	47	12	59
7mo a 9no	32	26	58
NS/NR	1	1	2
Total general	131	52	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 13 Participación en Consejo Académico y/o comisiones Vs Semestre Actual



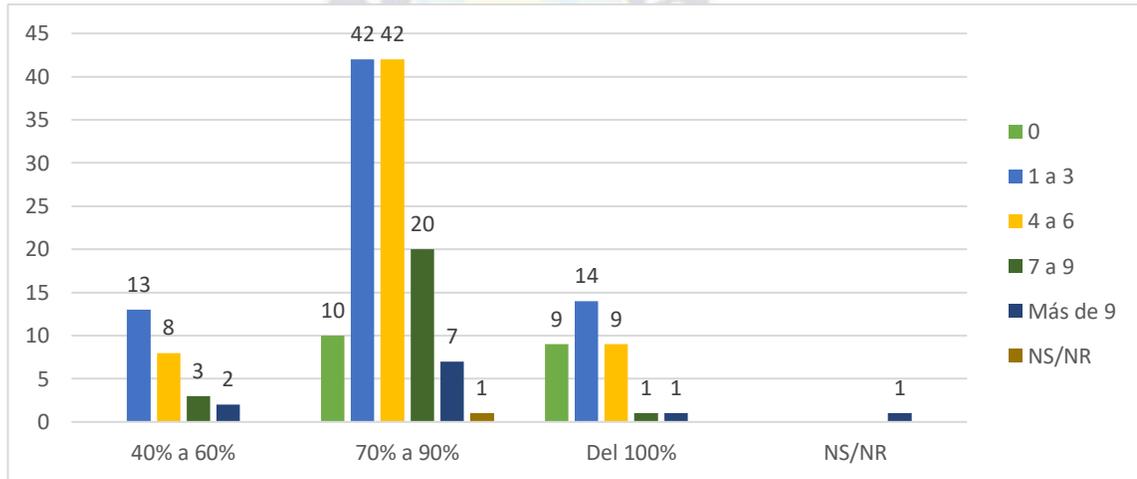
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 14 % Asistencia a Docencia Vs Materias Reprobadas

# Materias reprobadas	Etiquetas de columna						Total general
	0	1 a 3	4 a 6	7 a 9	Más de 9	NS/NR	
Etiquetas de fila							
40% a 60%		13	8	3	2		26
70% a 90%	10	42	42	20	7	1	122
Del 100%	9	14	9	1	1		34
NS/NR					1		1
Total general	19	69	59	24	11	1	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 14 %Asistencia a Docencia Vs Materias Reprobadas



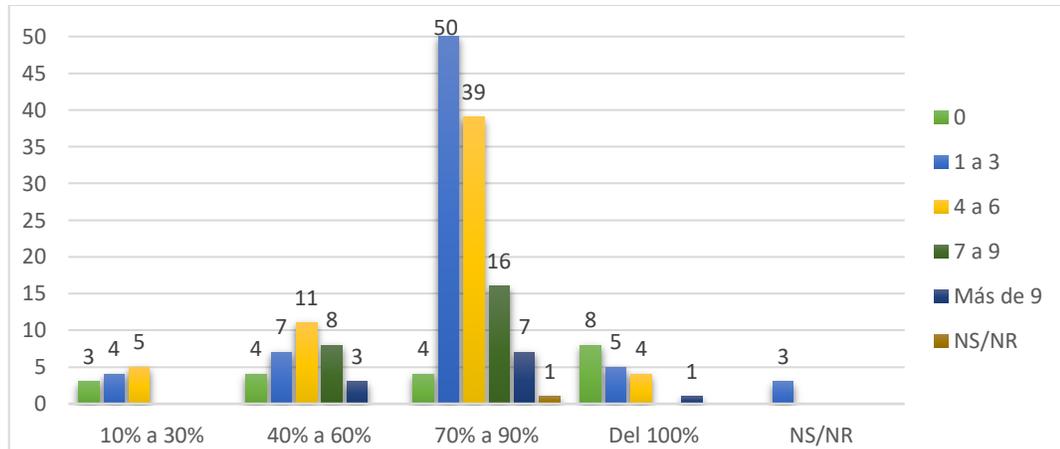
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 15 %Asistencia a Auxiliaturas Vs Materias Reprobadas

% Asistencia a Auxiliatura	# Materias reprobadas						Total general
	0	1 a 3	4 a 6	7 a 9	Más de 9	NS/NR	
10% a 30%	3	4	5				12
40% a 60%	4	7	11	8	3		33
70% a 90%	4	50	39	16	7	1	117
Del 100%	8	5	4		1		18
NS/NR		3					3
Total general	19	69	59	24	11	1	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 15 %Asistencia a Auxiliaturas Vs Materias Reprobadas



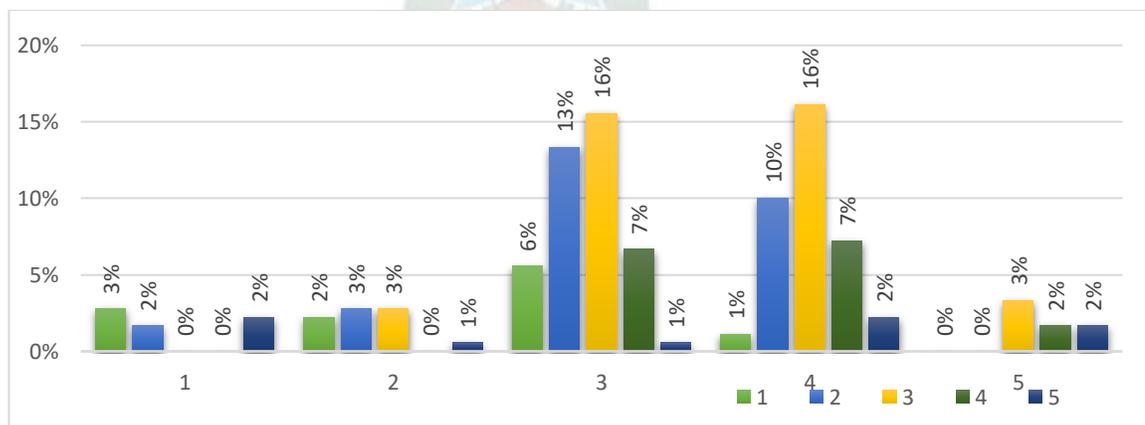
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 16 Frecuencia de realización de proyectos de Investigación Vs Desempeño de Docentes

Frecuencias proyectos de investigación Etiquetas de fila	Etiquetas de columna					Total general
	1	2	3	4	5	
1	3%	2%	0%	0%	2%	7%
2	2%	3%	3%	0%	1%	8%
3	6%	13%	16%	7%	1%	42%
4	1%	10%	16%	7%	2%	37%
5	0%	0%	3%	2%	2%	7%
Total general	12%	28%	38%	16%	7%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 16 Frecuencia de realización de proyectos de Investigación Vs Desempeño de Docentes



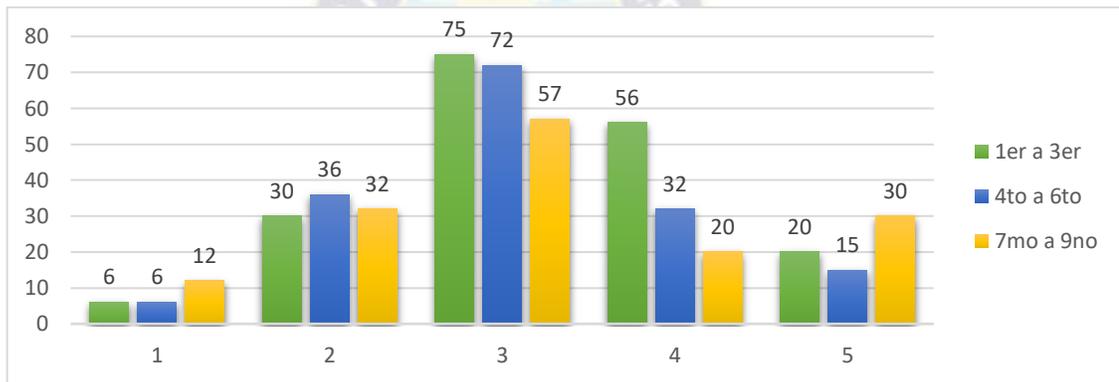
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 17 Proyectos de Investigación Vs Semestre Cursado

Frecuencias proyectos de investigación Etiquetas de fila	Etiquetas de columna			Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	
1	6	6	12	24
2	30	36	32	98
3	75	72	57	204
4	56	32	20	108
5	20	15	30	65
Total general	187	161	151	499

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 17 Proyectos de Investigación Vs Semestre Cursado



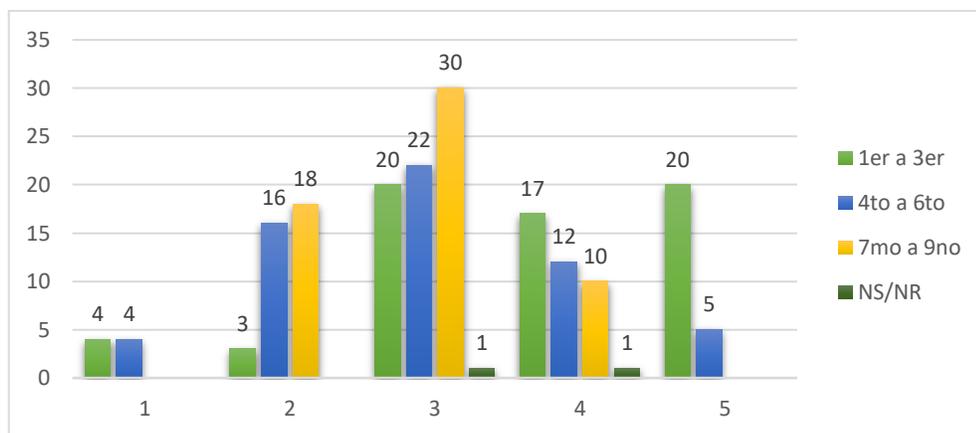
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 18 Frecuencia de Uso de biblioteca Vs Semestre Actual

Cuenta de Frecuencia ingreso a biblioteca Etiquetas de fila	Etiquetas de columna				Total General
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	NS/NR	
1	4	4			8
2	3	16	18		37
3	20	22	30	1	73
4	17	12	10	1	40
5	20	5			25
Total general	64	59	58	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 18 Frecuencia de Uso de biblioteca Vs Semestre Actual



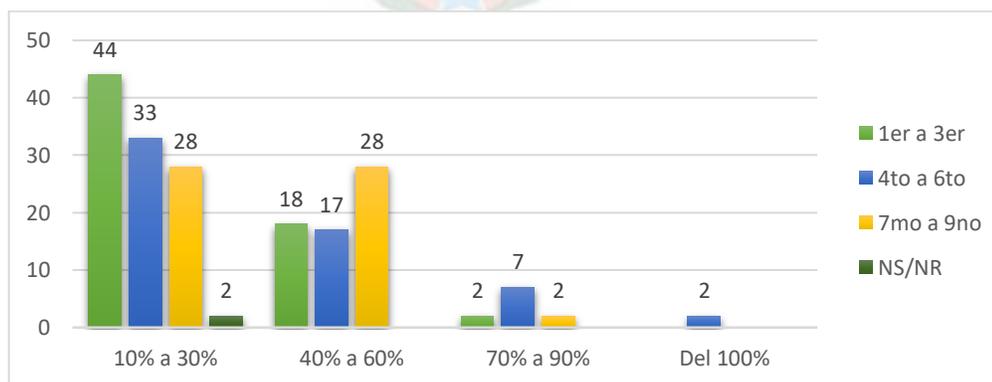
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 19 Dedicación al Ocio Vs Semestre Actual

Cuenta de Semestre Actual	Etiquetas de columna				Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	NS/NR	
Etiquetas de fila					
10% a 30%	44	33	28	2	107
40% a 60%	18	17	28	0	63
70% a 90%	2	7	2	0	11
Del 100%	0	2	0	0	2
Total general	64	59	58	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 19 Dedicación al Ocio Vs Semestre Actual



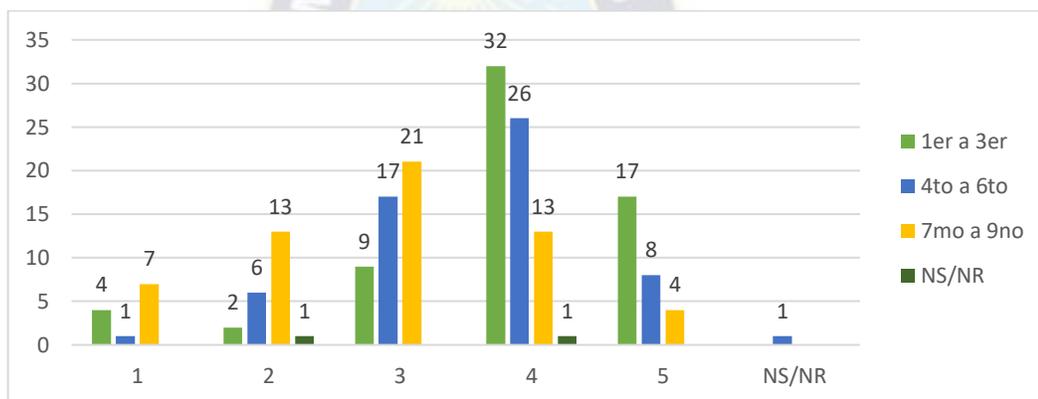
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 20 Semestre Actual Vs Puntualidad

Semestre Actual Etiquetas de fila	Etiquetas de columna				Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	NS/NR	
1	4	1	7		12
2	2	6	13	1	22
3	9	17	21		47
4	32	26	13	1	72
5	17	8	4		29
NS/NR		1			1
Total general	64	59	58	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 20 Semestre Actual Vs Puntualidad



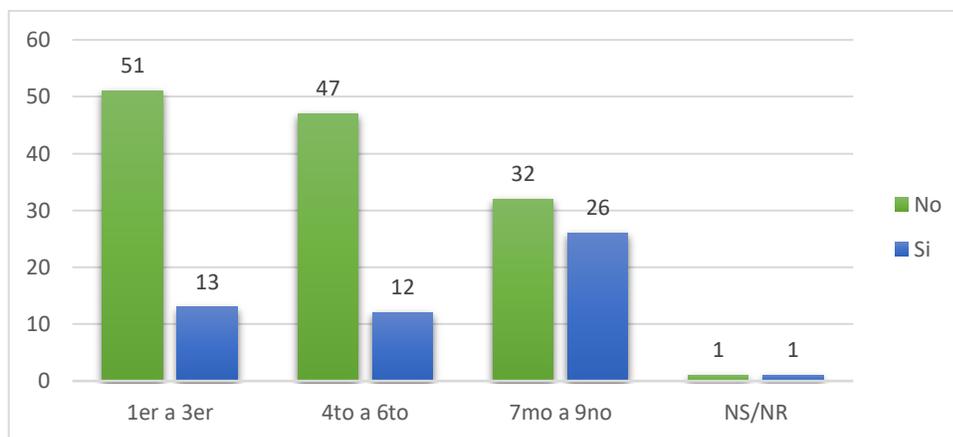
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 21 Edad Vs Semestre Actual

Cuenta de Edad Etiquetas de fila	Etiquetas de columna				Total general
	15 a 18	19 a 22	23 a 25	26 a 29	
1er a 3er	39	23	2		64
4to a 6to	20	33	6		59
7mo a 9no	12	41	3	2	58
NS/NR		1			1
Total general	71	98	11	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 21 Edad Vs Semestre Actual



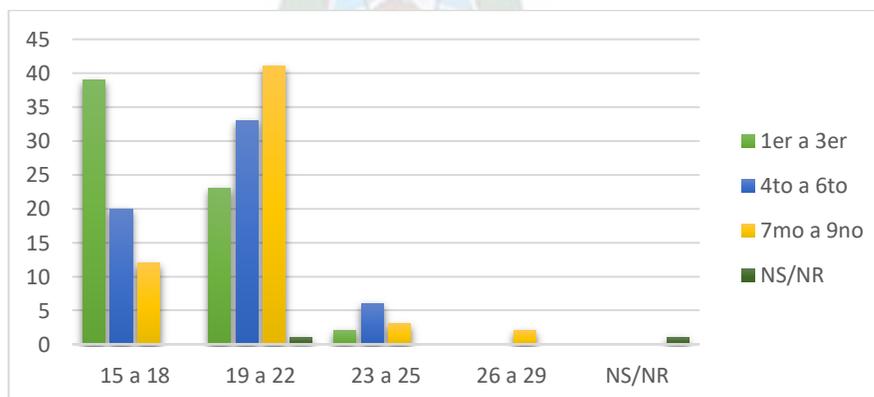
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 22 Edad de Ingreso Vs Semestre Actual

Edad de ingreso Etiquetas de fila	Etiquetas de columna				Total general
	1er a 3er	4to a 6to	7mo a 9no	NS/NR	
15 a 18	39	20	12		71
19 a 22	23	33	41	1	98
23 a 25	2	6	3		11
26 a 29			2		2
NS/NR				1	1
Total general	64	59	58	2	183

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 22 Edad de Ingreso Vs Semestre Actual



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

3.4.2. Datos y Resultados – Docentes

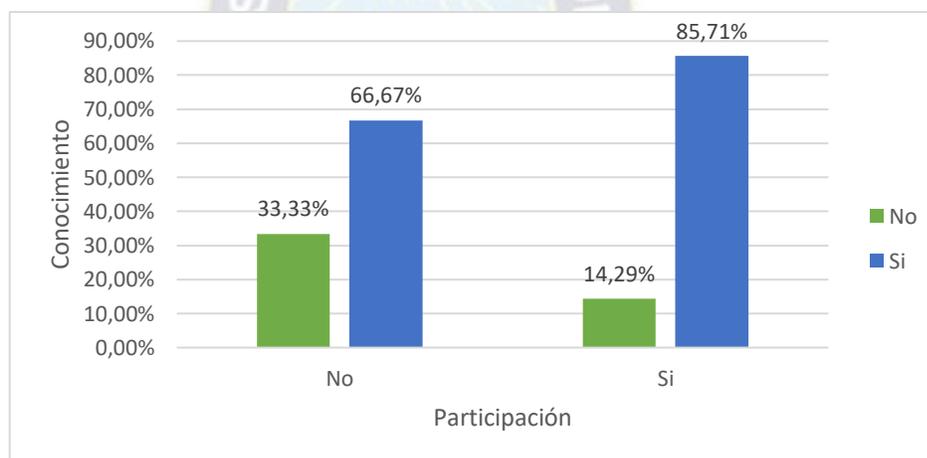
El vaciado de datos de la Encuesta realizada a los Docentes de la carrera de Ingeniería Industrial se encuentra en el Anexo 9, y el análisis de dichos datos se encuentra a continuación:

Tabla N° 23 Conocimientos de Órganos Institucionales Vs Participación

Cuenta de Conocimiento HCC HCF Etiquetas de fila	Etiquetas de columna		
	No	Si	Total general
No	33,33%	66,67%	100,00%
Si	14,29%	85,71%	100,00%
Total general	18,52%	81,48%	100,00%

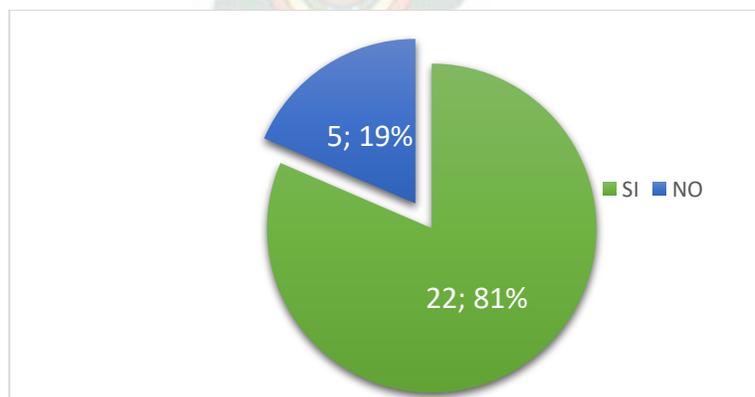
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 23 Conocimiento Vs Participación en Órganos Institucionales



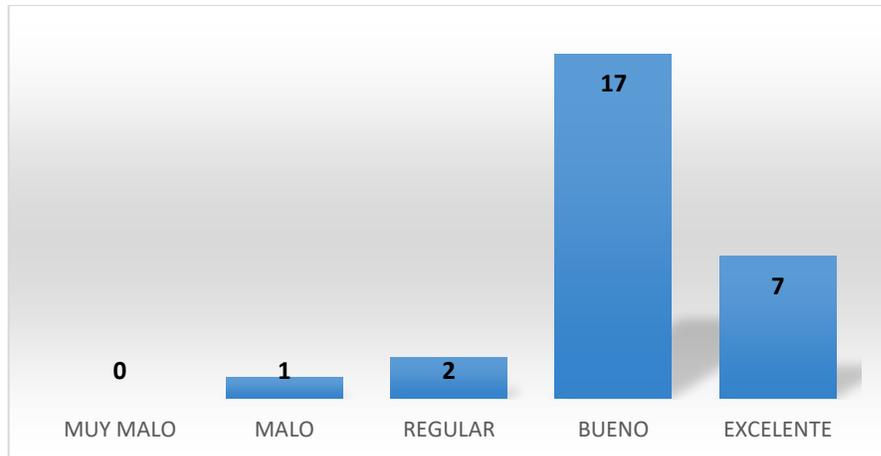
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 24 Conocimiento HCC y HCF



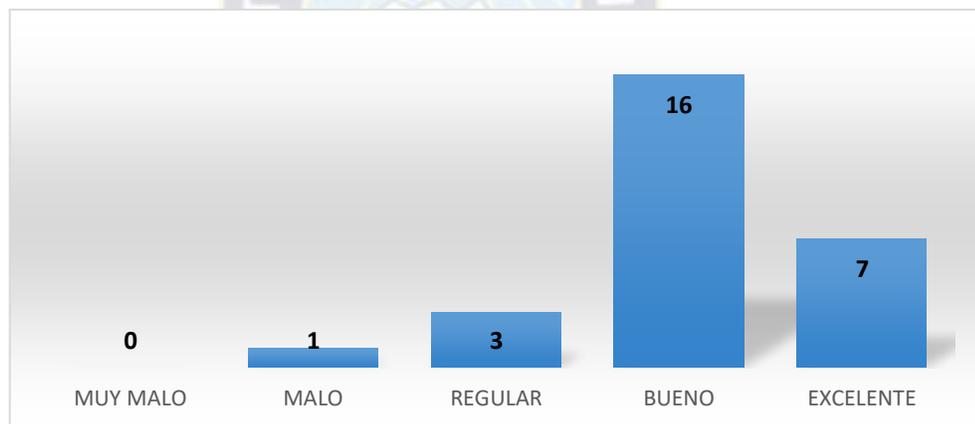
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 25 Desempeño de autoridades



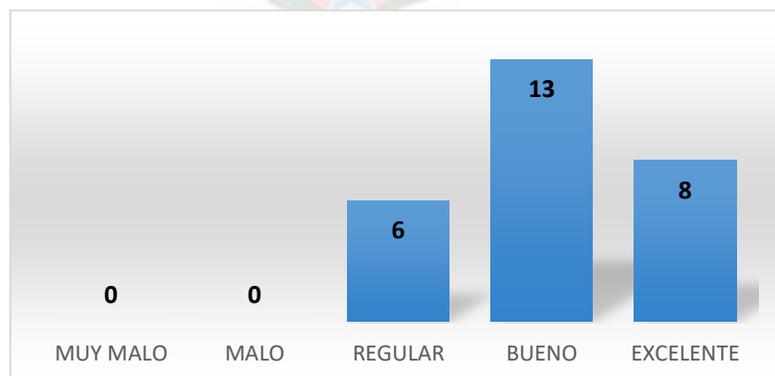
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 26 Desempeño del Personal Administrativo



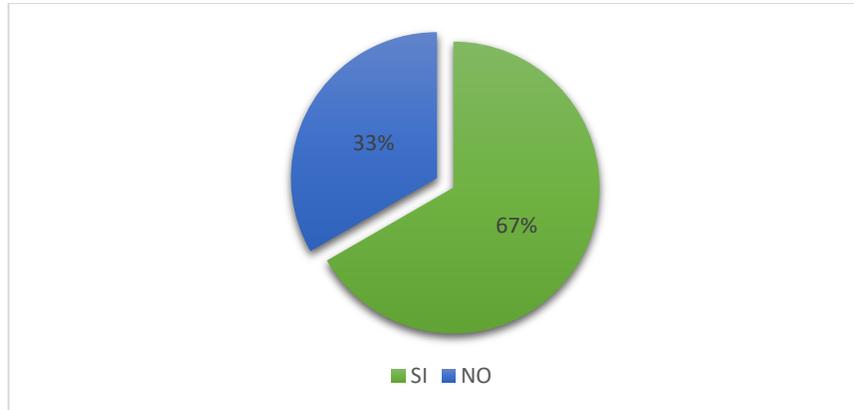
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 27 Relación mercado laboral con la misión de la carrera



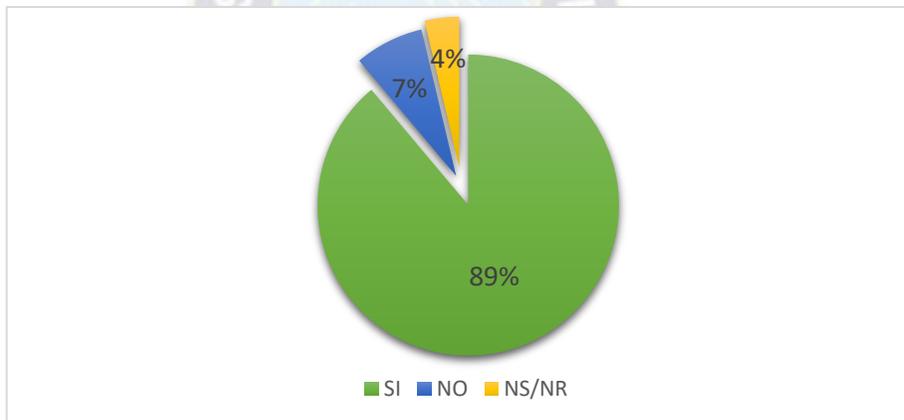
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 28 Actualización docente



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 29 Uso de la Metodología



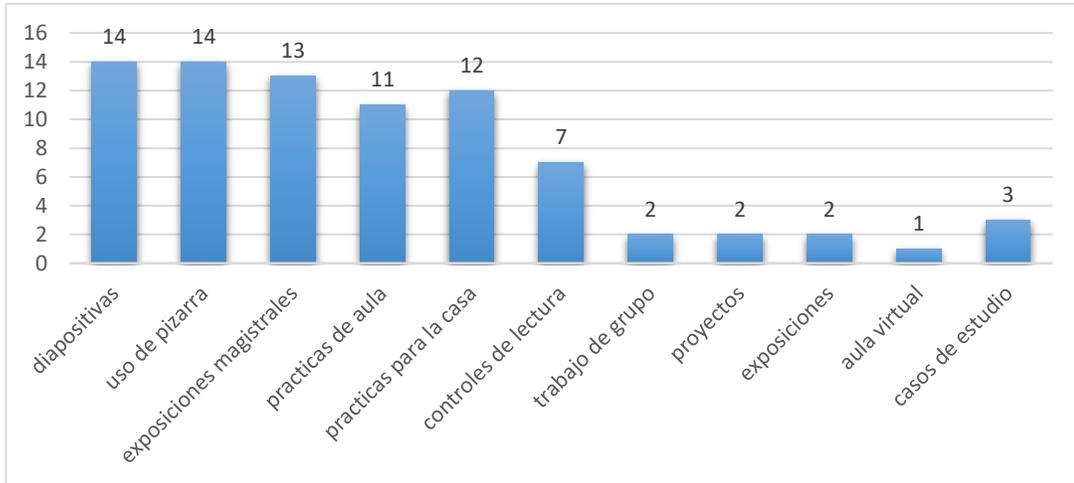
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Tabla N° 24 Metodología de enseñanza

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA	diapositivas	uso de pizarra	exposiciones magistrales	prácticas de aula	prácticas para la casa	controles de lectura	trabajo de grupo	proyectos	exposiciones	aula virtual	casos de estudio
	14	14	13	11	12	7	2	2	2	1	3

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 30 Metodología de enseñanza



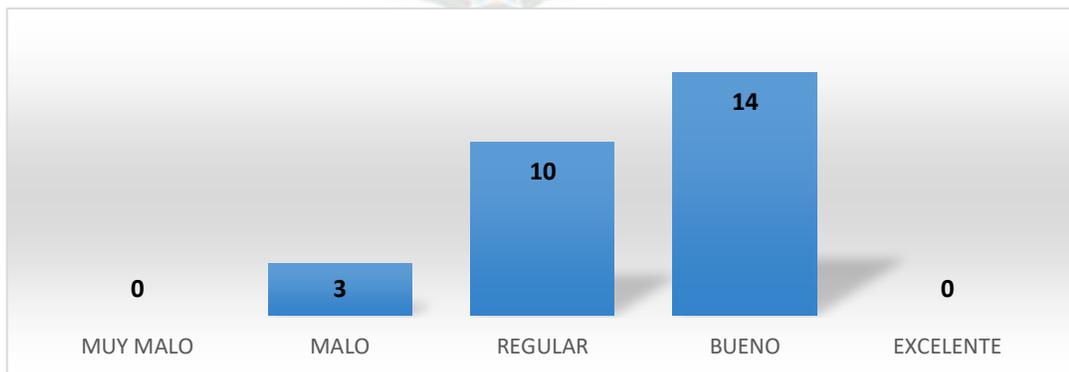
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 31 Adecuación de Aulas y Salas de actividades



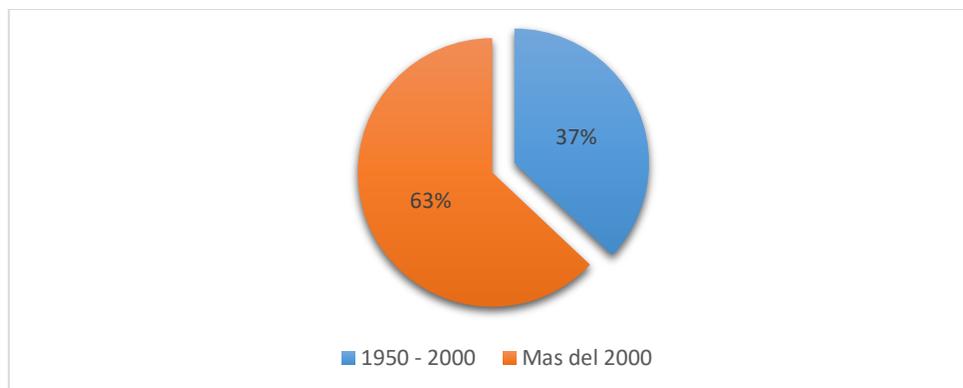
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 32 Suficiencia de la Biblioteca



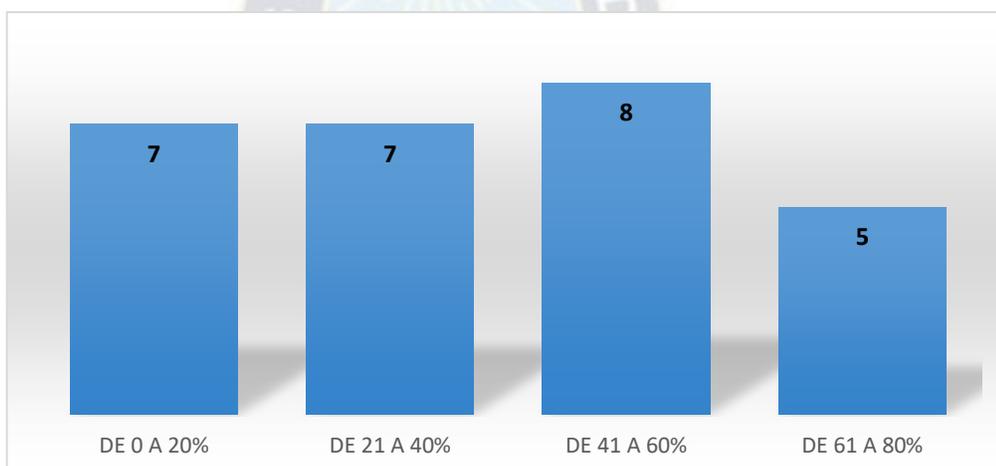
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 33 Años de uso de la biblioteca



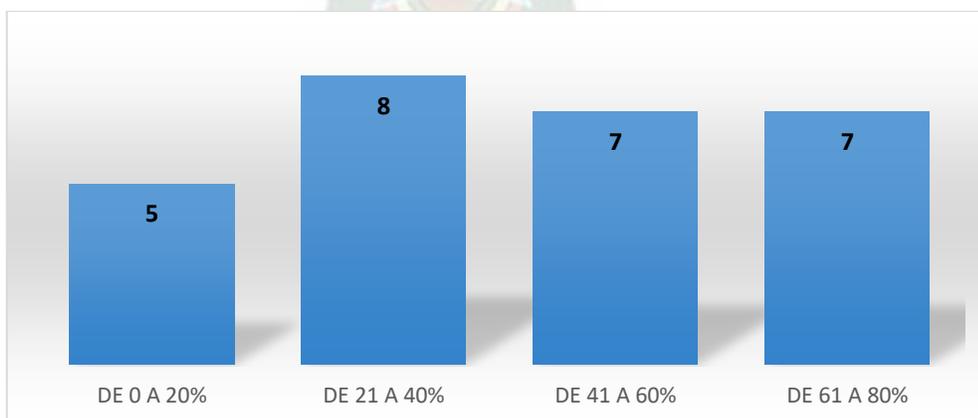
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 34 Uso de Herramientas Informáticas



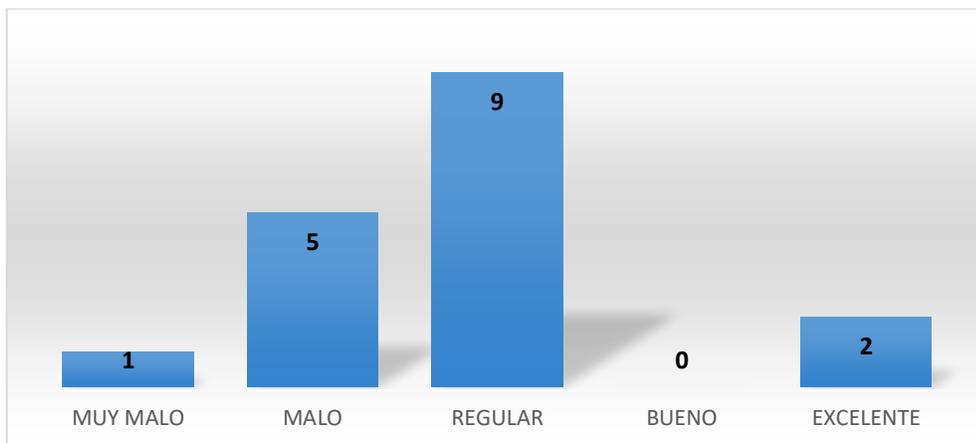
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 35 Uso de Internet



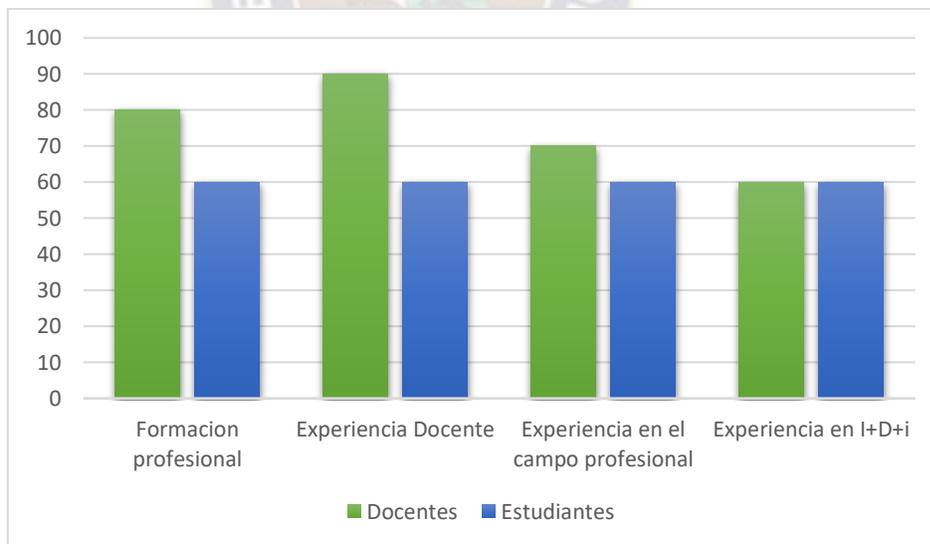
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 36 Suficiencia de Laboratorios



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 37 Desempeño Docentes Vs Estudiantes¹⁰



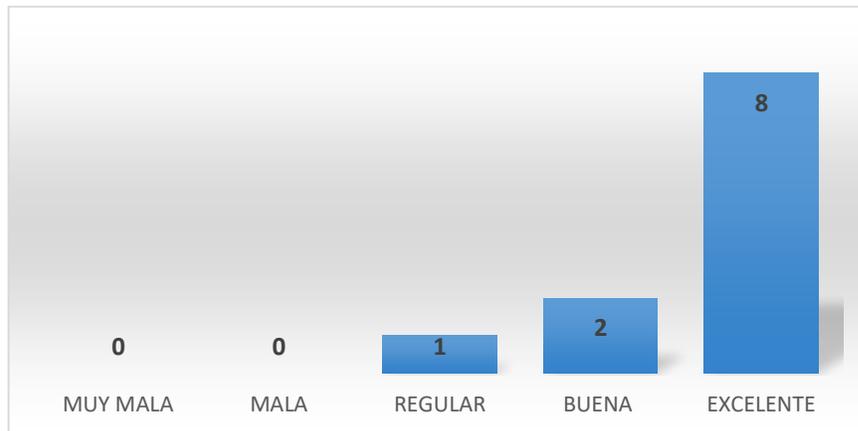
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

¹⁰ Análisis Bivariante, datos extraídos de Encuesta a Estudiantes y Docentes

3.4.3. Datos y Resultados – Personal Administrativo

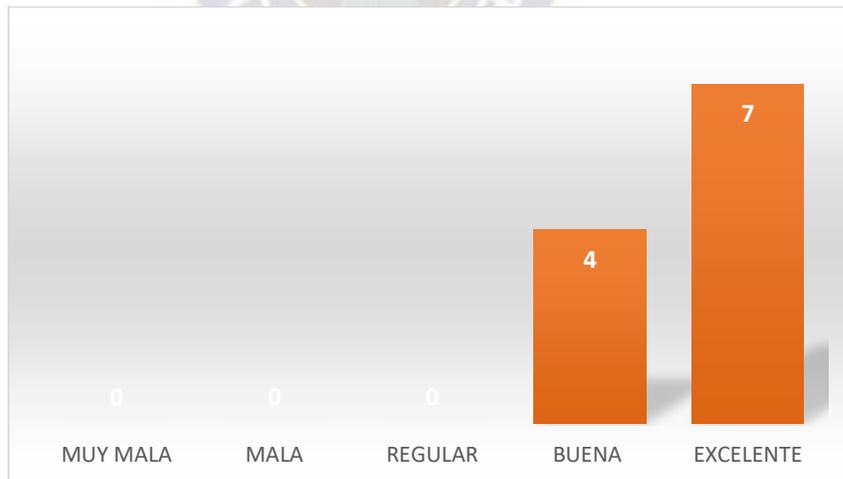
El vaciado de datos de la entrevista realizada al Personal Administrativo se encuentra en el Anexo 10, y el análisis de dichos datos se encuentra a continuación:

Gráfico N° 38 Tiempo de Respuesta



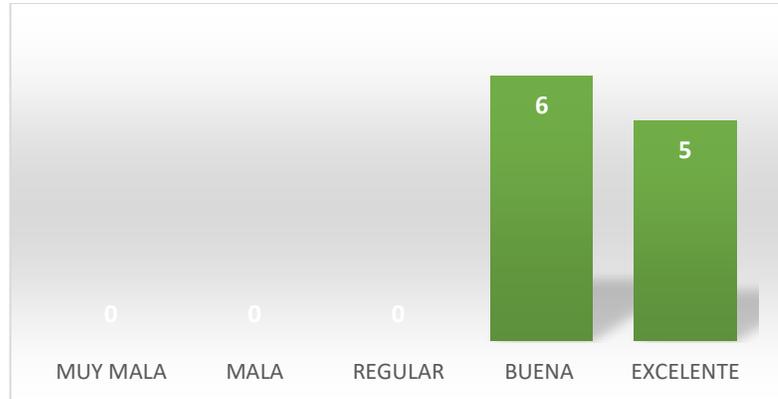
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 39 Respeto a las Normas



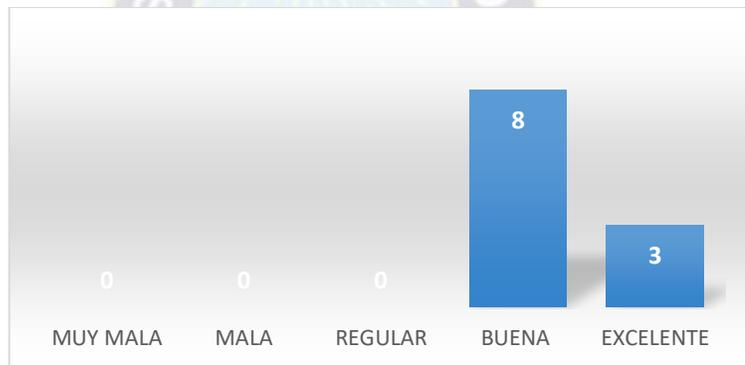
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 40 Relación con sus compañeros



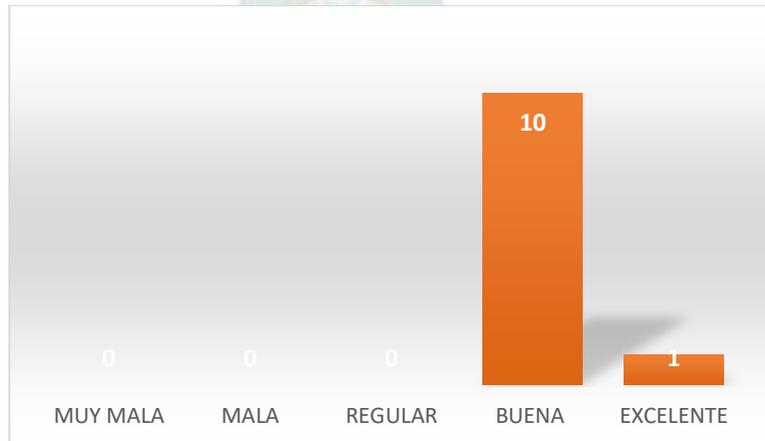
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 41 Puntualidad



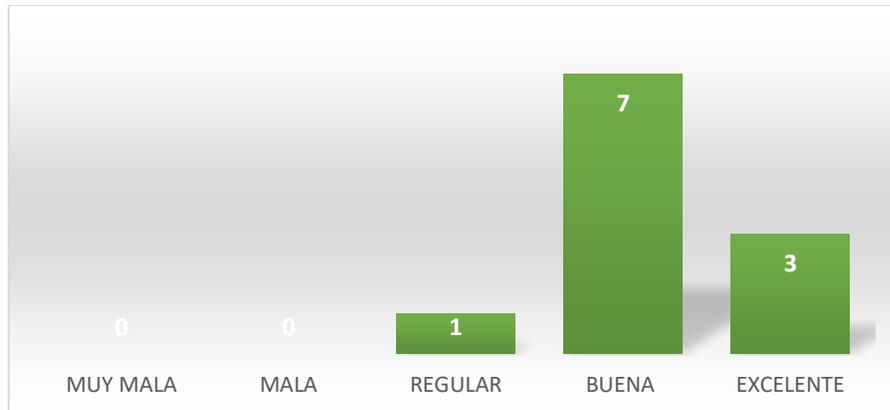
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 42 Creatividad



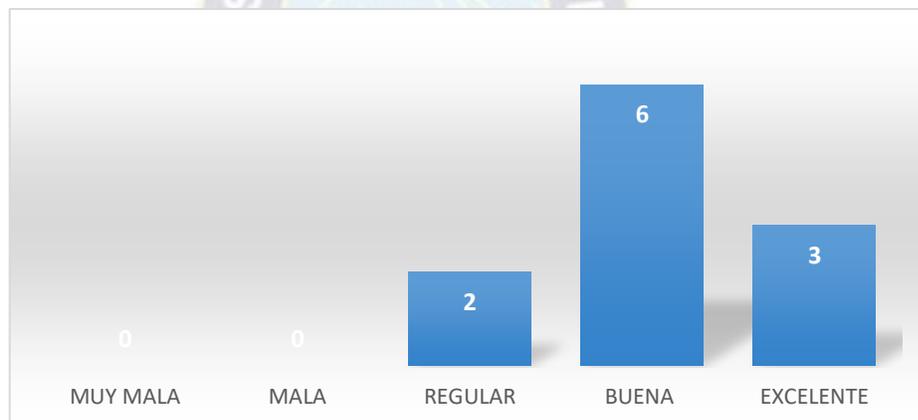
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 43 Aporte de Ideas y Soluciones



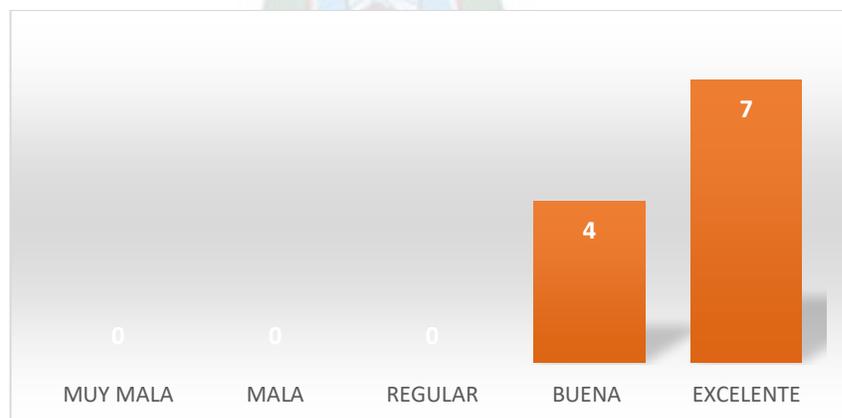
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 44 Aceptación de mayores responsabilidades



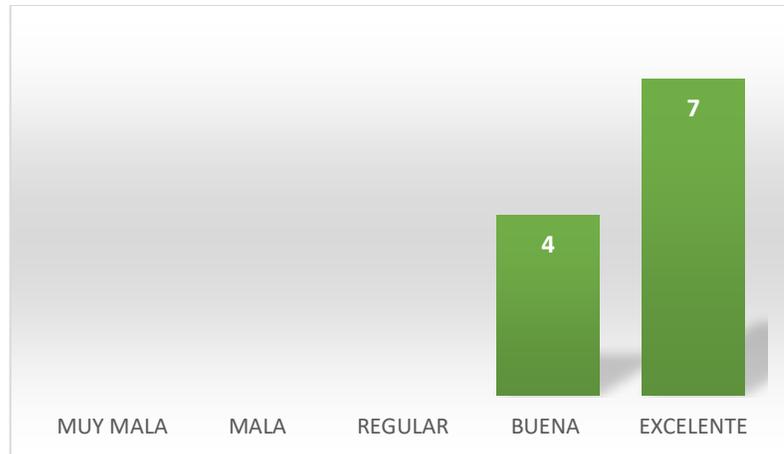
Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 45 Satisfacción con su trabajo



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 46 Relación con docentes



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

Gráfico N° 47 Relación con estudiantes



Fuente: Elaboración propia en base a encuestas realizadas

3.5. CONCLUSIONES ACERCA DE RESULTADOS

- Se realizó un estudio de mercado mediante encuestas y entrevistas a todas las personas inmersas en la carrera de Ingeniería Industrial para definir indicadores e instrumentos de evaluación y realizar su análisis del desempeño estudiantil, docente y administrativo en el marco del aseguramiento de la calidad y la mejora continua.
- Se realizó una encuesta de evaluación a los estudiantes para medir su desempeño, pero más que todo, las variables que afectan al mismo. Por lo tanto, cabe resaltar los

resultados de las gráficas extraídas del análisis de datos de la encuesta a estudiantes, donde podemos concluir que:

- Los estudiantes de los últimos tres semestres tienen un 26% de conocimiento sobre los estatutos y reglamentos de la carrera, siendo este el mayor porcentaje; en cuanto a su participación en el Consejo Académico se evidencia que los estudiantes de los últimos semestres son quienes más participan; con respecto al porqué de la existencia de la Universidad Pública, el 42% de los estudiantes cree que es para personas de bajos recursos, y el 38% piensa que es una posibilidad de estudiar gratuitamente; en cuanto a la Autonomía Universitaria, el 46% considera que este tema es de importancia dentro de la Universidad Mayor de San Andrés, además cabe notar que le dan mayor importancia a este tema estudiantes de entre 19 y 22 años, por tanto se considera que el estudiante toma mayor interés en los temas universitarios durante los primeros semestres de su vida universitaria y en temas internos, cerca de los últimos semestres, esto se puede deber a que los estudiantes tienen mayor interés en la toma de decisiones de la carrera. Finalmente en el ámbito institucional podemos notar que el 71,5% tiene conocimiento de la Misión y Visión de la carrera de los cuales los de primeros semestres y últimos son los que los conocen mejor, de manera que se comprueba que en los primeros semestres se tiene más interés por conocer todos los ámbitos de la carrera y en los últimos semestres muestran mayor conocimiento ya que están más inmiscuidos en temas institucionales de la carrera.
- Los estudiantes calificaron al desempeño de las autoridades facultativas como “Bueno” con un 45,36% mostrando cierto grado de conformidad, sin embargo, se mostró un desempeño “Regular” para los administrativos con 44,56%, como consecuencia se muestra en la Gráfica N°8 que las Instancias de Comunicación entre estudiantes, administrativos, autoridades y docentes es “Regular” con un 43,17%. Para medir el desempeño de los docentes se tomó en cuenta a los estudiantes que asisten a clases al menos más del 70% y la cantidad

de materias reprobadas en 3 rangos de semestres, donde se concluye que mientras el desempeño de docentes es calificado entre “Regular” y “Bueno” entonces los estudiantes tienen entre 1 y 3 materias reprobadas y seguidamente de 4 a 6 materias reprobadas. Estos aspectos evaluados pertenecen a la perspectiva del universitario en su entorno académico, los cuales serán también utilizados en el establecimiento de indicadores del presente proyecto.

- Por último en cuanto a la encuesta a los estudiantes se puede enmarcar la Perspectiva Académica la cual muestra que la mayor cantidad de estudiantes se encuentran en los primeros tres semestres con un 64% de la población. Además se identificó que los estudiantes asisten a clases de docencia un 67% y a auxiliatura un 65% de los cuales los que asisten en este porcentaje a docencia tienen entre 4 a 6 materias reprobadas, por otra parte los que asisten a auxiliatura en ese porcentaje reprobaban solamente entre 1 y 3 materias. Además se realizó también el análisis de la frecuencia de realizar proyectos de investigación de lo cual se tiene que se realiza con frecuencia media, sin embargo el desempeño de los docentes se mantiene “Regular”, además se evidencia que se una mayor cantidad de proyectos de investigación, pero no considerable, en los últimos semestres, en cuanto al uso de la biblioteca, los primeros semestres son quienes les dan mayor uso. Los estudiantes en esta área académica aceptan que del total del tiempo que permanecen en la facultad, entre un 10 y 30% lo dedican al ocio los alumnos de primeros semestres y los alumnos de últimos semestres le dedican al ocio un 40 a 60%, en este tema de responsabilidad se evidencia también el tema de puntualidad donde se muestra que los estudiantes de los primeros semestres son los más puntuales. El área académica también muestra que la mayoría de los estudiantes ingresan a la carrera entre sus 15 y 18 años y en mucho menos porcentaje entre sus 19 y 22 años.
- Se realizó un modelo de evaluación de desempeño docente el cual fue realizado a una muestra de 27 docentes de la carrera de Ingeniería Industrial, estos se verán

reflejados y analizados en el Cuadro de Mando Integral en el siguiente capítulo. El análisis realizado determino las siguientes conclusiones en diferentes perspectivas:

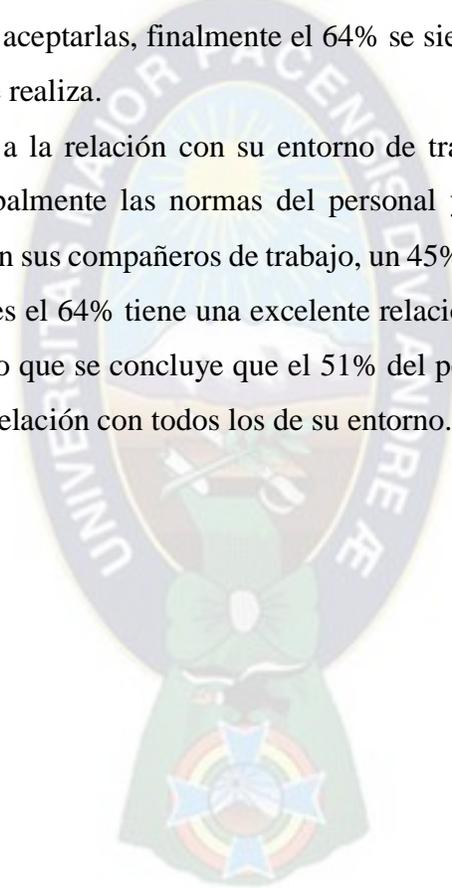
- Las preguntas relacionadas a la perspectiva Institucional reflejo que el 81% de los docentes tienen conocimiento sobre los Consejos Facultativo y de Carrera, sin embargo, solo un 85,7% participa en estos órganos institucionales. En el caso del desempeño de Autoridades, un 33% de los docentes consideran que el desempeño de las autoridades es “Excelente” y un 56% lo considera como “Bueno”, en el caso del Personal Administrativo un 59% considera que su desempeño es “Bueno” y un 26% lo considera “Excelente”, lo cual evidencia que el desempeño de la parte organizativa de la carrera es sobresaliente.
- En cuanto a la Perspectiva Académica, se evidencia la relación del Mercado Profesional con la Misión de la carrera y su concordancia, donde los docentes consideran, con un 29,6%, “Excelente” dicha relación, y un 48% la considera solo como “Bueno”, lo cual demuestra que aún existe una disconformidad con el área Académica respectivamente del Mercado Laboral; con respecto a los docentes, ellos consideran que la existencia de talleres y seminarios de actualización se dan en un 67% para complementar a la enseñanza que imparten, en el caso de la metodología utilizada con los estudiantes, el 89% de los docentes considera que es bien aprovechada por los estudiantes, en esta metodología se evidencio que utilizan diferentes herramientas, entre las más utilizadas están las Diapositivas, Uso de Pizarra, Exposiciones Magistrales y Prácticas para la casa, mostrando además la falta de uso de Herramientas Informáticas que se analizara en el siguiente punto de la “Perspectiva de Infraestructura”; en el caso del uso de bibliografía se evidencia que el 63% utiliza aun libros de ediciones de 1950 al 2000. Esta encuesta también considero la opinión de los docentes en cuanto a su propia formación a modo de Autoevaluación, donde esta se relacionó a la calificación que dieron los estudiantes en la “Encuesta de Estudiantes” para evidenciar que aspecto de su formación se relaciona con su desempeño, por lo que en el Grafico N° 37 se

muestra como la Experiencia en Investigación, Desarrollo e Innovación es la variable que más se relaciona con el desempeño de los docentes, y también aunque en menor medida con la Experiencia en el Campo Profesional.

- Por otra parte, y los docentes realizaron una evaluación a la adecuación de los diferentes ambientes para la enseñanza a los estudiantes, donde en el caso de las aulas y salas de actividades, opinaron un 33,3% que su adecuación es “Regular”, seguido de un 29,6% que indica que es “Bueno”; en el caso de la Biblioteca Especializada con la que cuenta la carrera, se tiene un 51,85% que indican que la Suficiencia del acervo bibliotecario es solo “Suficiente”, y ningún docente indico que esta sea “Muy suficiente”, también se consideró evaluar la suficiencia de los Laboratorios, donde los docentes que los utilizan calificaron esta suficiencia como “Regular” un 53% y tan solo 2 docentes lo calificaron como excelente de un total de 17 docentes que la muestra encontró que utilizan laboratorio en su materia; en el caso del Uso de Herramientas Informáticas e Internet, el 30% de los docentes utiliza en un 41% a 60% estas herramientas y tan solo un 19% las utiliza hasta un 80%, en el caso del uso de Internet en la impartición de sus clases, un 30% lo utiliza hasta un 40%, y el 26% le da un uso entre 40% a 80%. Contando con estos datos se puede concluir que en promedio tenemos un 50% de aceptación en la infraestructura de la carrera y en el tema de TIC’s, se evidencia que aun los docentes no están muy allegados a nuevas herramientas informáticas.
- Se realizó una entrevista al personal administrativo sobre su desempeño laboral generando resultados acerca de su desempeño y relación con el personal y los estudiantes, mediante su autoevaluación pero además según la evaluación de cada entrevista por parte del Director de Carrera. El análisis de estos resultados se ve en los siguientes puntos.
 - El área administrativa de la carrera de ingeniería Industrial se hizo una autoevaluación con la entrevista realizada a los mismos, evaluando su desempeño propio en cuanto a su dedicación, con lo cual se obtuvo que un 82%

considera que su desempeño es “Bueno”, y un 9% que es “Excelente”, sobre esto, un 73% considera que su tiempo de respuesta a los requerimientos es “Inmediata”, en cuanto a la puntualidad, solo un 28% considera que “siempre” es puntual, y el 72% “casi siempre”, en el tema de creatividad y aporte de ideas el 91% es creativo en su puesto de trabajo pero del cual solo un 70% aporta ideas y soluciones, en el caso de aceptar más responsabilidades, el 54% indico que podría aceptarlas, finalmente el 64% se siente totalmente satisfecho con el trabajo que realiza.

- En cuanto a la relación con su entorno de trabajo se considera un 64% que respeta cabalmente las normas del personal y de la carrera, en cuanto a la relación con sus compañeros de trabajo, un 45% es excelente, en la relación con los docentes el 64% tiene una excelente relación y con los estudiantes solo un 45%, por lo que se concluye que el 51% del personal administrativo tiene una excelente relación con todos los de su entorno.



CAPITULO 4 MARCO PRÁCTICO

4.1. GENERACIÓN DE INDICADORES ACADÉMICOS

4.1.1. Indicadores de desempeño para estudiantes

Luego de la revisión de resultados de las encuestas de Evaluación de Desempeño de los Estudiantes se determinara indicadores que puedan ser ponderados a manera de índices, además que puedan ser claves para determinar el nivel al que se encuentra dicho ítem de manera que se identifiquen las causas posibles a ese problema y se establezca estrategias para mejorar las áreas deficientes que afectan el desempeño de los estudiantes aplicando acciones preventivas y/o correctivas para el presente y futuro, estos índices serán utilizados en el Cuadro de Mando Integral, de manera que se obtenga información oportuna. Los indicadores que mostraran resultados comparativos y precisos en el CMI serán:

Área Institucional

- Conocimiento de Estatutos y Reglamentos
- Participación en Consejos Académicos y/o Comisiones
- Conocimiento de la Misión y Visión de la carrera
- Importancia de la Autonomía Universitaria

Área Académica

- Estudiantes matriculados
- Estudiantes inscritos
- Número de estudiantes reprobados
- Cantidad de abandonos
- Años de estadía
- % de Asistencia a Docencia
- % de Asistencia a Auxiliatura
- Desempeño de docentes

- Frecuencia de consulta a Biblioteca
- Eficiencia Estudiantil
- Calidad Estudiantil
- Calidad Académica de los cursos de Temporada
- Rendimiento Académico de los cursos de temporada

Área Clientes (Perspectiva Universitaria)

- Actualización Docente
- Desempeño de autoridades
- Desempeño de docentes
- Desempeño del personal administrativo

Área Interna

- Desempeño de Autoridades
- Desempeño del Personal Administrativo
- Instancias de Comunicación

4.1.2. Indicadores de desempeño para docentes

Según las encuestas realizadas para la evaluación del desempeño de docentes, se pudo extraer indicadores de los cuales se realizaran análisis y gráficos bivariantes de manera de crear índices ponderables los cuales serán aplicados en el Cuadro de Mando Integral, estos indicadores son:

Área Institucional

- Conocimiento del Consejo Facultativo y Universitario
- Participación en los Órganos Institucionales

Área Académica

- Relación del Mercado Laboral con la Misión y Visión de la Carrera
- Actualización docente
- Formación profesional
- Experiencia Docente
- Experiencia en el campo profesional

- Experiencia en I+D+i
- Uso de Nuevas ediciones de libros por parte de los docentes

Área de Infraestructura

- Adecuadas aulas y salas de actividades
- Suficiencia de Acervo Bibliotecario
- Suficiencia de Laboratorios
- Uso de Tics
- Uso de herramientas informáticas

Área Interna (Personal Administrativo)

- Desempeño de autoridades
- Desempeño del Personal Administrativo

4.1.3. Indicadores de desempeño para el personal administrativo

Para determinar indicadores en el desempeño del Personal Administrativo, se realizó una entrevista a cada uno de los administrativos de la carrera, de la cual se desprende los siguientes indicadores:

Área Interna

- Desempeño autoevaluado
- El tiempo de respuesta
- Creatividad y Aporte a la solución de problemas
- Satisfacción en el trabajo
- Relación con compañeros
- Relación con docentes
- Relación con estudiantes

4.2. CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El diseño del Cuadro de Mando Integral se realizara mediante el Ciclo de Deming, visto en la parte del Marco Teórico, por lo cual se empieza por la Planificación de la Aplicación,

pero antes diseño de esta herramienta, luego se continuará, con la elaboración del Diseño del CMI, donde se introducirán las variables a ponderarse, para formar los gráficos correspondientes y realizar su respectivo análisis, continuamente se verá la verificación de los resultados esperados y las estrategias a plantearse para finalmente y con la implementación del software para el CMI se proceda a la actuación donde se realizará la retroalimentación y continuación del ciclo con la planificación de la mejora de dicha herramienta.

Además el Cuadro de Mando Integral se basara en el Enfoque a Procesos encontrado en la Norma Boliviana ISO 9001 – 2015, el cual promueve el desarrollo, implementación y mejora de la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, el cual ayudara a la implementación del sistema de información, el cual es esencial en el sistema de gestión donde se debe permitir:

- a) la comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos; por tanto, los indicadores utilizados en cada perspectiva del CMI deberán ser coherentes con el tema a mejorar, en este caso el desempeño de los estudiantes.
- b) la consideración de los procesos en términos de valor agregado; donde el proceso que realizara el CMI, ponderara los indicadores generando índices y además lanzara gráficos para ver el punto de deficiencia, debilidad o amenaza al desempeño de los estudiantes de manera de plantear estrategias que reviertan los resultados negativos.
- c) el logro del desempeño eficaz del proceso; se realiza verificando los índices mostrados en el CMI, de manera que estos mejoren mediante las estrategias ejecutadas.
- d) la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información; este análisis será fácil de lograr mediante el CMI ya que continuamente se estará realizando la evaluación de datos, con información oportuna la cual se introducirá de manera automática al CMI desde las áreas correspondientes, como KARDEX de carrera y encuestas realizadas cada semestre.

El diseño del Cuadro de Mando Integral se desarrollará en base a las fases vistas en su descripción en el marco teórico, por tanto las perspectivas a evaluar serán:

4.2.1. Perspectiva Institucional

En la Educación y más aún en la Educación superior es bastante importante el tema institucional porque es lo que rige un sistema, en este caso el educativo ya que desempeña una función de interés público, es por esto que se tomara en cuenta los conocimientos por parte de docentes y estudiantes sobre los Estatutos y Reglamentos, además de su participación en el Honorable Consejo Facultativo y de Carrera y en todos los Órganos Institucionales, donde se instituyen medios para lograr objetivos conjuntos.

Dentro de esta perspectiva se utilizaran datos extraídos de las Encuesta a Estudiantes y Docentes.

4.2.2. Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje):

El área de Desarrollo y aprendizaje será la evaluación del Área Académica de la carrera en la cual se denotará los indicadores señalados en el punto 4.1 tanto de estudiantes como de docentes. Los datos de estos indicadores serán extraídos de las encuestas realizadas en el Trabajo de Campo, y otros datos académicos serán extraídos del Área de Kardex, tales como:

- Número de matriculados *
- Número de inscritos *¹¹

Tabla N° 25 Matriculados e Inscritos

GESTIÓN	MATRICULADOS	MATRICULADOS NUEVOS	INSCRITOS A MATERIAS
2016	1259	55	671
2017	1242	56	718

Fuente: Relevación de datos de Kardex de Ingeniería Industrial

¹¹ * Datos extraídos de Kardex de Carrera e Informe del Curso Pre Facultativo, Ver Anexo 2

- Número de años de estadía en la carrera

Tabla N° 26 Años de Permanencia en la Carrera

Tiempo promedio de permanencia	11,55	Semestres
Tiempo promedio de titulación	4,41	Semestres

Fuente: Relevación de datos de Kardex de Ingeniería Industrial ¹²

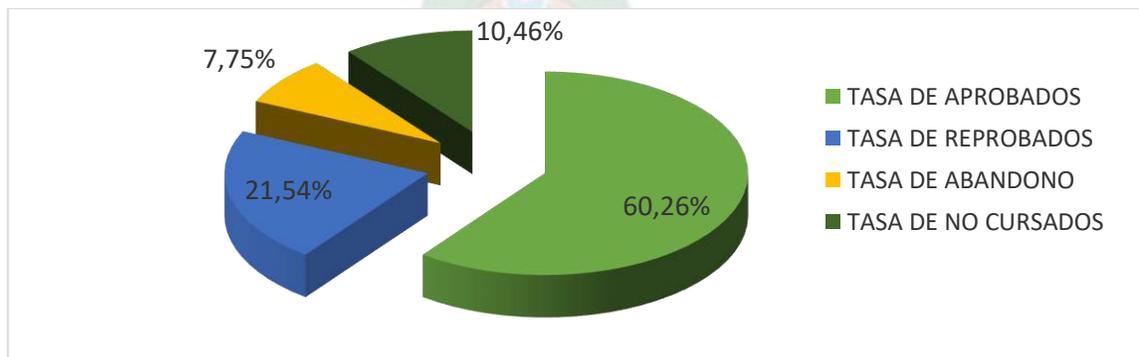
- Número de abandonos
- Número de Reprobados
- Promedio de notas

Tabla N° 27 Análisis de Datos del 2012 – 2016

TOTAL					
PROMEDIO DE NOTAS	PROMEDIO REPROBADOS	TASA DE APROBADOS	TASA DE REPROBADOS	TASA DE ABANDONO	TASA DE NO CURSADOS
62,61	26,23	60,26%	21,54%	7,75%	10,46%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Kardex “Aprobados, Reprobados y Abandonos”

Gráfico N° 48 Análisis de Datos del 2012 – 2016



Fuente: Elaboración Propia en base a Datos Estadísticos de Kardex de Carrera

¹² Seguimiento de graduados, Anexo 11

- Eficiencia de Estudiantil
- Calidad Estudiantil
- Calidad Académica Cursos de Temporada
- Rendimiento Académico Cursos de Temporada

Estos datos serán extraídos del Programa Operativo Anual POA 2017, Ver Anexo 12

4.2.3. Perspectiva de Infraestructura

Para poder ponderar el Área de Infraestructura se tomara en cuenta la opinión acerca de:

- Aulas y Salas de Actividades
- Biblioteca
- Laboratorios
- Uso de Herramientas Informáticas y TIC's

Estos datos son extraídos de los datos procesados del Trabajo de Campo.

4.2.4. Perspectiva del Personal Administrativo (Interna):

En esta área se tomara en cuenta el desempeño de Administrativos, siendo la representación de la mano de obra indirecta en la Carrera de Ingeniería Industrial

Tomando en cuenta los indicadores de desempeño y de respuesta a los requerimientos, se tomara datos correspondientes a las encuestas.

4.2.5. Perspectiva Estudiantil (Clientes):

En la carrera los clientes vienen a ser los estudiantes quienes se benefician del servicio que brinda la Facultad de Ingeniería y la UMSA en Educación Superior, por lo que la medición de su desempeño será desde la perspectiva y el grado de satisfacción que ellos tienen con la carrera, según sus necesidades y las obligaciones que deben cumplir, entre las variables a analizar, están:

- Desempeño de autoridades
- Desempeño de docentes
- Instancias de comunicación

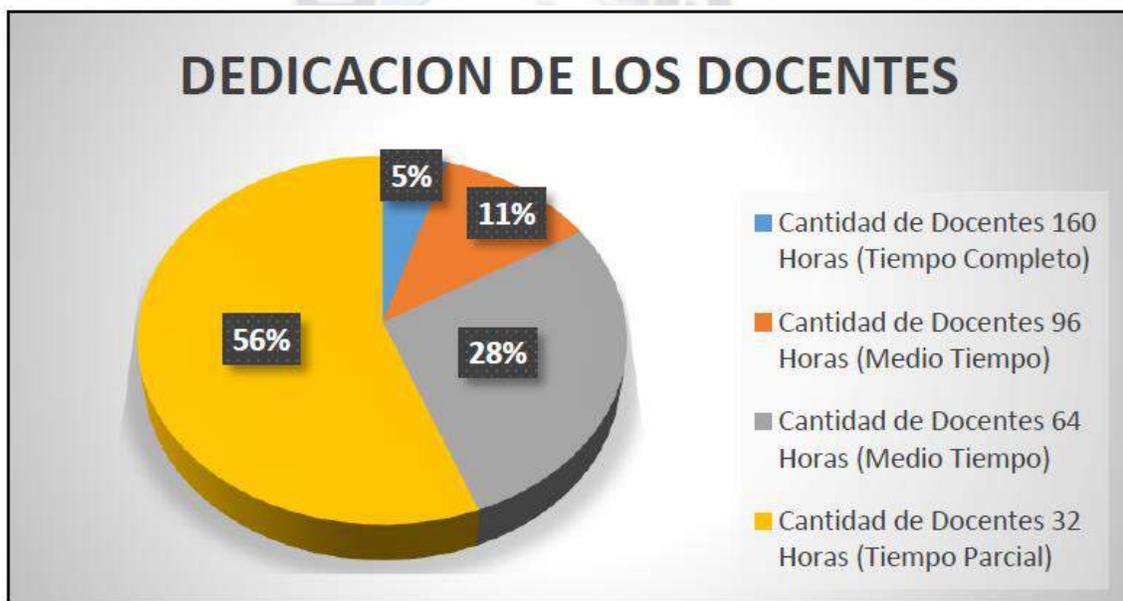
- Número de estudiantes nuevos
- Número de titulados
- Estudiantes titulados por excelencia
- Seguimiento a los graduados

4.2.6. Perspectiva Financiera:

En la cual se determinará el costo de estadía por estudiante según sus años de permanencia, esto se realizará mediante:

- Costo de Estadía de estudiantes al año
- Costo de Docentes según la carga horaria con la que cuentan considerando las materias que dictan, los laboratorios con los que se cuenta, Ver Anexo 13.

Gráfico N° 49 Dedicación de los docentes



Fuente: Cuadro de carga Horaria por docente, y análisis de su dedicación, Documentos MERCOSUR

- Presupuesto destinado Vs Presupuesto ejecutado
- Costos de Materiales y equipos
- Costos de mantenimiento

Tabla N° 28 Ingresos y Egresos de la Carrera por parte de TGN, Propios e IDH

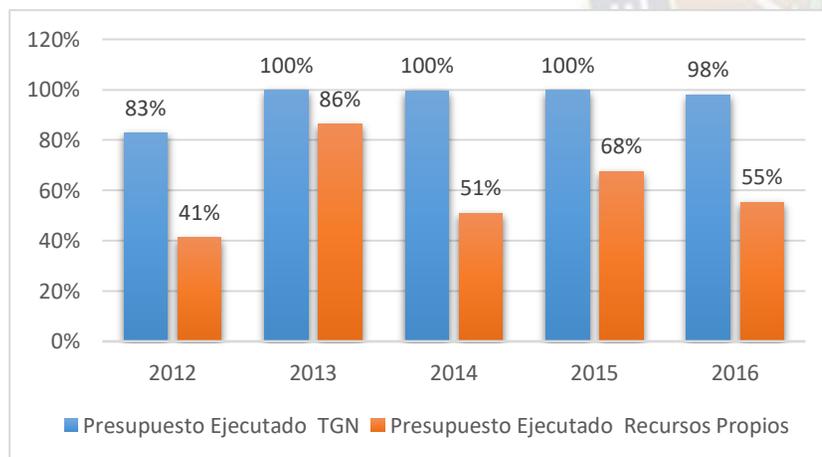
INGRESOS

EGRESOS

Gestión	TGN	Carrera	IDH	Total Ingresos	Gestión	TGN	Carrera	Subtotal	IDH	Total Egresos
2012	91719,94	198058,46	353898	643676,4	2012	75945,08	81730,75	157675,83	353898	511573,83
2013	106683,86	168723,71	246270	521677,57	2013	106407,43	145450,08	251857,51	246270	498127,51
2014	110668,34	302600,03	206522	619790,37	2014	110180,28	153899,44	264079,72	206522	470601,72
2015	113011,24	304410,69	207591	625012,93	2015	112614,53	205508,79	318123,32	207591	525714,32
2016	120972,25	351090,2	263244	735306,45	2016	118456,19	193733,46	312189,65	263244	575433,65

Fuente: Presupuesto ejecutado, Dirección de Carrera

Gráfico N° 50 Presupuesto Ejecutado



Presupuesto Ejecutado

Gestión	TGN	Recursos Propios	IDH
2012	83%	41%	100%
2013	100%	86%	100%
2014	100%	51%	100%
2015	100%	68%	100%
2016	98%	55%	100%

Fuente: Presupuesto ejecutado, Dirección de Carrera

Tabla N° 29 Presupuesto de Adquisición Ejecutada

<i>Gestión</i>	Material de escritorio	Equipos de computación	Muebles	Equipos	Material de Limpieza	Mantenimiento	TOTALES
2012	58880,00		5680,00	288653,00		685,00	353898,00
2013	37146,00	87910,00	38685,00	76323,00		6206,00	246270,00
2014	20385,00		75575,00	83801,00	5417,00	21344,00	206522,00
2015	8110,00	44982,00		131089,00	1350,00	22060,00	207591,00
2016	10414,00	5400,00	73690,00	158481,00	2747,00	12512,00	263244,00
TOTALES	134935	138292	193630	738347	9514	62807	

Fuente: Presupuesto de Adquisición carrera de Ingeniería Industrial

El Cuadro de Mando Integral será planteado en las Perspectivas previstas anteriormente, señalando los indicadores a ser medidos en diferentes ámbitos, seguidamente generando índices en un rango del 1 al 10 donde 1 es deficiente y 10 es muy óptimo. Estos índices serán analizados según el gráfico de roseta mostrado a continuación del CMI.

CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Tabla N° 30 CMI – Perspectiva Institucional

INDICADORES		
PERSPECTIVA INSTITUCIONAL		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	2017
ESTUDIANTES		
Conocimiento de Estatutos Reglamentos	% de encuesta	23%
Participación en los consejos académicos y/o Comisiones	% de encuesta	28%
Conocimiento de la Misión y Visión de la carrera	% de encuesta	72%
Importancia de la Autonomía Universitaria	promedio de encuesta Rango del 1 al 5	4,11
DOCENTES		
Conocimiento del HCF y HCU	% de encuesta	81%
Participación en los órganos Institucionales	% de encuesta	78%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 31 CMI – Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)

PERSPECTIVA ACADÉMICA (DESARROLLO Y APRENDIZAJE)		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	2017
# de matriculados	Número de matriculados	1242
# inscritos	Número de inscritos	718
Índice de titulación	Número de titulados por año/inscritos año	0,03
Índice de ingreso de estudiantes nuevos	Número estudiantes nuevos/número estudiantes inscritos	0,17
Excelencia estudiantil	Número estud. Titulados p. excelencia / Número estud inscritos por año	0,00
Años de estadía	años optimo / años real	6,92
Cantidad de NO Abandonos	100% - prom. cant de abandonos	92,25 %
Cantidad de NO Reprobados	100% - prom. cant de reprobados	78,46 %
% asistencia Docencia	Prom % asist. docencia	80,00 %
% asistencia Auxiliatura	Prom % asist. auxiliatura	60,00 %
Frecuencia de consulta Biblioteca	frecuencia de consulta rango 1 - 10	6,40
Eficiencia estudiantil	Número de estudiantes sin reprobación/Número de estudiantes inscritos por año	0,49
Calidad estudiantil	Núm. estudiantes con nota >75% / Numero estudiantes inscritos al año	0,01
Calidad Académica de los cursos de temporada	Número de estudiantes con promedio nota > 75%/ Número de estudiantes inscritos por año	0,01
Rendimiento Académico de los cursos de temporada	Núm. estudiantes aprobados en cursos de temporada/total inscritos curso de temporada	0,89

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 32 CMI – Perspectiva Estudiantes (Clientes)

PERSPECTIVA ESTUDIANTES (CLIENTES)		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	2017
# Docentes	Cant. Optima / Cant. Real estudiantes	43
Actualización Docente	% encuesta	67%
Formación profesional	promedio de % de encuesta	27%
Experiencia docente	promedio de % de encuesta	29%
Experiencia en el campo profesional	promedio de % de encuesta	32%
Experiencia en I+D+i	promedio de % de encuesta	15%
Calidad Docente	Cant. Docente c/formación pos gradual/# total docente	0,25
Actualización del Proceso Enseñanza Aprendizaje	materias aplican TIC's/total materias	0,19
Calidad del Capital Humano Científico	Número de investigadores con formación pos gradual especializada/Número total de investigadores	0,67
Desempeño de docentes	desempeño mediante encuesta	3,28
Adecuadas aulas y salas de actividades	% encuesta	3,59
Suficiencia de Acervo Bibliotecario	% encuesta	3,41
Suficiencia de Laboratorios	% encuesta	2,82
Uso de Herramientas Informáticas e Internet	% promedio de uso (Docentes)	46%
Suficiencia de acervo bibliotecario	promedio rango 1-5	3,41

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 33 CMI – Perspectiva Personal Administrativo (Interna)

PERSPECTIVA PERSONAL ADMINISTRATIVO (INTERNA)		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	2017
Tiempo de respuesta	Promedio de respuesta rango 1-5	4,64
Creatividad y aporte a solución de problemas	Promedio de respuesta rango 1-5	4,18
Satisfacción en el trabajo	Prom. de encuesta al P. Admin.	4,64
Relación con compañeros	% Relación Excelente con sus compañeros	45%
Relación con docentes	% Relación Excelente con docentes	64%
Relación con estudiantes	% Relación Excelente con estudiantes	45%
Desempeño de autoridades (según estudiantes)	Promedio de respuesta rango 1-5	2,77
Desempeño del Personal Administrativo (según estudiantes)	Promedio de respuesta rango 1-5	2,61
Instancias de comunicación	Promedio de respuesta rango 1-5	2,85
Desempeño de autoridades (según docentes)	Promedio de respuesta rango 1-5	4,11
Desempeño del Personal Administrativo (según docentes)	Promedio de respuesta rango 1-5	4,07

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 34 CMI – Perspectiva Financiera

PERSPECTIVA FINANCIERA		
OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICADORES	2017
Estadía por estudiante hasta el egreso	tiempo óptimo de permanencia / tiempo de permanencia promedio	0,85
Estadía por estudiante desde el egreso hasta la titulación	tiempo óptimo de permanencia/tiempo de permanencia promedio hasta la titulación	0,26
Presupuesto Total	ejecutado/destinado	78%
Presupuesto TGN	ejecutado/destinado	98%
Presupuesto RR Propios	ejecutado/destinado	55%
Presupuesto IDH	ejecutado/destinado	100%

Fuente: Elaboración Propia



Ponderación de Datos

A continuación, se realiza la Ponderación de los Indicadores encontrados de todas las fuentes de Información de la carrera de Ingeniería Industrial, de manera que se pueda ver las fortalezas y debilidades en cada uno de los ámbitos del CMI y además con respecto a la valoración que se realiza en Acreditaciones como del MERCOSUR. Siendo las ponderaciones en cada área las siguientes:

Tabla N° 35 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Institucional

INDICES		
PERSPECTIVA INSTITUCIONAL		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	2017
	ESTUDIANTES	
11	Conocimiento de Estatutos Reglamentos	2,3
12	Participación en los consejos académicos y/o Comisiones	2,8
13	Conocimiento de la Misión y Visión de la carrera	7,2
14	Importancia de la Autonomía Universitaria	8,2
	DOCENTES	
15	Conocimiento del HCF y HCU	8,1
16	Participación en los órganos Institucionales	7,8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 36 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)

PERSPECTIVA ACADÉMICA (DESARROLLO Y APRENDIZAJE)		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICE
A1	Índice de titulación	0,3
A2	Índice de ingreso de estudiantes nuevos	1,7
A3	Excelencia estudiantil	0
A4	Años de estadía	6,92
A5	Cantidad de NO Abandonos	9,23
A6	Cantidad de NO Reprobados	7,85
A7	% asistencia Docencia	8,00
A8	% asistencia Auxiliatura	6,00
A9	Frecuencia de consulta Biblioteca	6,40
A10	Eficiencia estudiantil	4,9
A11	Calidad estudiantil	0,1
A12	Calidad Académica de los cursos de temporada	0,1
A13	Rendimiento Académico de los cursos de temporada	8,9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 37 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Estudiantes (Clientes)

PERSPECTIVA ESTUDIANTES (CLIENTES)		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICE
E1	# Docentes	4,4
E2	Actualización Docente	6,7
E3	Formación profesional	2,7
E4	Experiencia docente	2,9
E5	Experiencia en el campo profesional	3,2
E6	Experiencia en I+D+i	1,5
E7	Calidad Docente	2,5
E8	Actualización del Proceso Enseñanza Aprendizaje	1,9
E9	Calidad del Capital Humano Científico	6,7
E10	Desempeño de docentes	6,6
E11	Adecuadas aulas y salas de actividades	7,2
E12	Suficiencia de Acervo Bibliotecario	6,8
E13	Suficiencia de Laboratorios	5,6
E14	Uso de Herramientas Informáticas e Internet	4,6
E15	Suficiencia de acervo bibliotecario	6,8

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 38 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Personal Administrativo (Interna)

PERSPECTIVA PERSONAL ADMINISTRATIVO (INTERNA)		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICE
P1	Tiempo de respuesta	9,3
P2	Creatividad y aporte a solución de problemas	8,4
P3	Satisfacción en el trabajo	9,3
P4	Relación con compañeros	4,5
P5	relación con docentes	6,4
P6	relación con estudiantes	4,5
P7	Desempeño de autoridades (según estudiantes)	5,5
P8	Desempeño del Personal Administrativo (según estudiantes)	5,2
P9	instancias de comunicación	5,7
P10	Desempeño de autoridades (según docentes)	8,2
P11	Desempeño del Personal Administrativo (según docentes)	8,1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 39 CMI – Tabla de Índices Perspectiva Financiera

PERSPECTIVA FINANCIERA		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	INDICE
F1	Costo Estadía por estudiante	8,5
F2	Años de estadía	2,6
F3	Presupuesto Ejecutado	7,8
F4	Presupuesto TGN	9,8
F5	Presupuesto RR Propios	5,5
F6	Presupuesto IDH	10,0

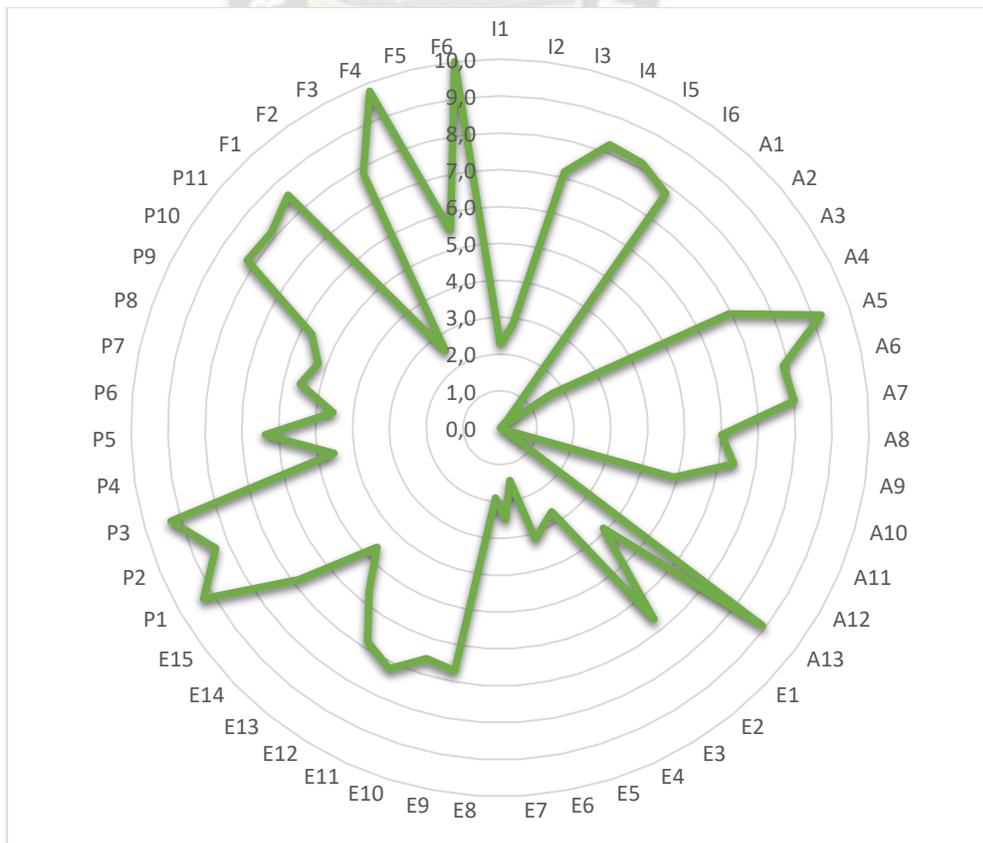
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 5 ANALISIS DE RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE INDICES

En el Cuadro de Mando Integral se definen índices medibles en un rango del 1 al 10 de manera que todos los indicadores ya sean cuantitativos o cualitativos puedan ser medibles y muestren que tan óptimos son estos parámetros, primeramente se muestra el Grafico en general de todos los ámbitos a evaluarse, viendo varios puntos como debilidades, más que todo en el Área Académica, continuamente se analizara cada una de las perspectivas analizadas en el Sistema de Información.

Gráfico N° 51 CMI – Resultados Índices

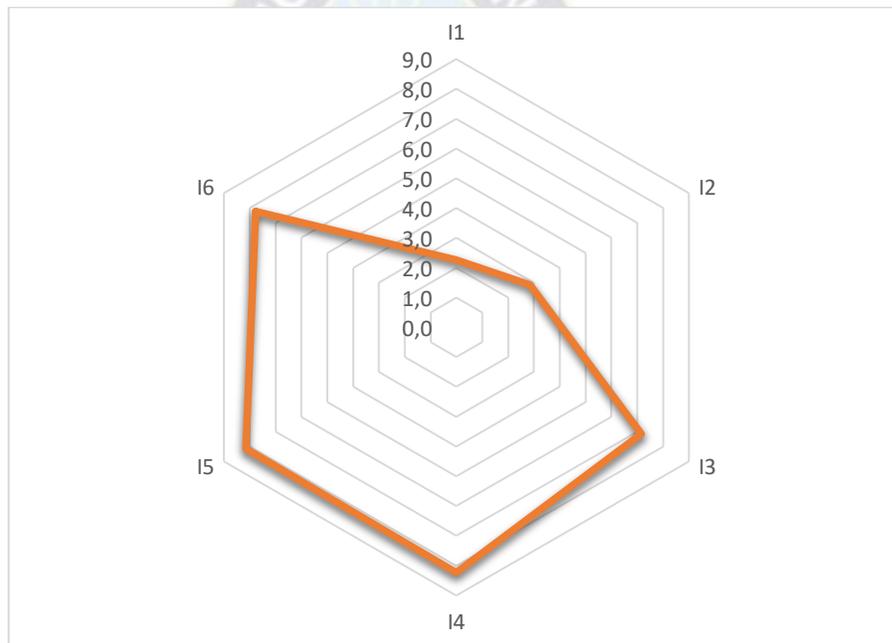


Fuente: Elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.1.1. Perspectiva Institucional

En esta perspectiva se analizó el conocimiento institucional desde el punto de los estudiantes y de los docentes, en temas de conocimiento de los órganos institucionales, la participación en el Consejo Facultativo y de Carrera, además del conocimiento de la Misión y Visión de la carrera, de esta manera se tiene los siguientes resultados según el Cuadro de Mando Integral.

Gráfico N° 52 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Institucional



Fuente: Elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.1.2. Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)

Esta área analiza a los docentes desde las perspectivas de los estudiantes y desde una autoevaluación de ellos mismos, es importante recalcar que son varias las variables que pueden influenciar en el desarrollo de los estudiantes, como ser la formación de los docentes, su experiencia laboral y otros factores que sustrajeron de las encuestas realizadas en el anterior acápite.

Gráfico N° 53 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Académica



Fuente: Elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.1.3. Perspectiva Estudiantes

En esta perspectiva se señala cada uno de los puntos descritos por el área de Kardex los cuales son de primordial análisis para ver el rendimiento de los estudiantes, además del crecimiento o decrecimiento de su desempeño y las causas de tal efecto. Los resultados de los POA's también son considerados en esta Perspectiva ya que reflejan ña calidad estudiantil, no solo en semestre regular, sino también en los Cursos de Temporada.

Gráfico N° 54 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Estudiantes

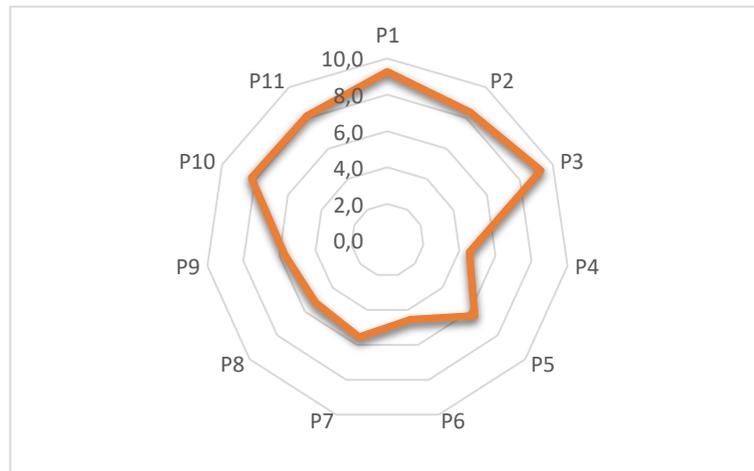


Fuente: Elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.1.4. Perspectiva Personal Administrativo

Los estudiantes también alcanzan un mejor desempeño si el área administrativa se encuentra bien ordenada y es efectiva en los trámites para los estudiantes, además de un buen trato y respuesta rápida de las solicitudes necesarias

Gráfico N° 55 CMI – Resultados Índices – Perspectiva Personal administrativo



Fuente: elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.1.5. Perspectiva Financiera

Se analiza el indicador más importante para determinar el costo de un buen o mal desempeño que tienen los estudiantes, sin embargo esto no solo se debe a los estudiantes sino también a los docentes, y personal administrativo que coadyuvan al desarrollo académico de los estudiantes

Gráfico N° 56 Análisis Perspectiva Financiera



Fuente: elaboración Propia en base al Cuadro de Mando Integral

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Como se puede observar en el resultado de la Gráfica de Roseta del CMI, se puede evidenciar los puntos débiles y los más fuertes según los índices descritos anteriormente, como se ve en el cuadro de índices:

5.2.1. Perspectiva Institucional

Donde se evidencia la escasa participación en los consejos académicos y la falta de conocimiento de los estatutos y reglamentos de la carrera, esto por parte de los estudiantes, sin embargo, los docentes si tienen conocimiento sobre estos temas institucionales y en su mayoría participan en Consejos Institucionales.

5.2.2. Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje)

Se puede percibir en esta área que se tiene un índice de titulación muy baja con respecto a la cantidad de inscritos cada semestre, sin embargo, el índice de ingreso es un poco más elevado respecto número de inscritos y nuevos de la carrera. En temas de titulación, se puede notar bastante deficiencia en tema de titulados con excelencia, ya que son muy escasos. La cantidad de años de estadía tiene un índice mayor a 5 por lo que se denota que es óptimo en esa medida. Por otro lado se tiene como cantidad de abandonos y reprobados menos de la media lo cual nos indica que se está llevando de manera óptima esta parte. Esta área también conlleva el porcentaje de asistencia a docencia y a auxiliatura, donde se evidencia que es más alta para docencia, sin embargo, el índice de eficiencia estudiantil es menos de la media en tema de reprobados, y continua en descenso la calidad estudiantil tanto en semestre regular como en los cursos de temporada, no obstante, se evidencia que la mayoría de los estudiantes en cursos de temporada aprueba el curso.

5.2.3. Perspectiva Estudiantes

En caso de la experiencia de docentes, de su formación y de su experiencia laboral sobrepasa la media por lo tanto se puede considerar como un área eficiente, sin embargo,

se debe considerar que la cantidad de docentes es insuficiente y que el uso de herramientas informáticas también debería mejorarse para el desempeño de docentes.

Por otro lado, se ve la ponderación de la formación de los docentes en diferentes ámbitos, denotándose que tienen mayor puntaje en el campo profesional, seguido de su experiencia como docente. En tema de formación pos gradual la ponderación es media con respecto al total de docentes, en cuanto a la perspectiva de los estudiantes se puede ver el desempeño de docentes con una ponderación más de la media, lo cual indica que aún se debe mejorar en este ámbito. Siendo que los docentes también coadyuvan a la educación y utilizan las instalaciones de la carrera, también dieron su perspectiva como clientes en cuanto a temas de infraestructura con ponderaciones un poco más de la mitad en temas de aulas, laboratorios, biblioteca y el uso de TIC's y herramientas Informáticas.

5.2.4. Perspectiva Personal Administrativo

El tiempo de respuesta por la parte administrativa es bastante eficiente según la entrevista realizada, sin embargo el índice va descendiendo en el aporte de solución de problemas y especialmente con la relación con los estudiantes, docentes y entre compañeros, donde se evidencia que por parte de los estudiantes se tiene una relación media con el personal e indican como medio baja a su desempeño, pero pasa lo contrario con el tema de docentes.

5.2.5. Perspectiva Financiera

Donde el costo de estadía por estudiante está por encima de la media, los presupuestos sin embargo están siendo bien ejecutados, con excepción de los recursos propios que solo se utilizaron un poco más de la mitad.

Además los años de estadía están por encima de la media por lo que se considera que los estudiantes actualmente tardan más de lo que es lo óptimo. Esta área se detallara más en el análisis de costos en el siguiente capítulo.

CAPITULO 6 ESTUDIO ECONÓMICO

6.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL

La carrera de Ingeniería Industrial en el afán de mejorar continuamente tiene la necesidad de obtener información oportuna para la toma de decisiones.

En el tema de desempeño no solo se toma en cuenta las cantidades de aprobación o la calidad de enseñanza sino que es importante tomar en cuenta lo que significa un bajo desempeño o un alto desempeño de los estudiantes, por lo que se realiza el análisis de costos a continuación, tomando en cuenta costos anuales.

Tabla N° 40 Costo Estadía de estudiantes por año

Costo por estudiante (Año)		
Cantidad de materias		54
Costo de Docentes semestre regular	Bs	2.257.538,30
Costo del Personal Administrativo	Bs	950.000,00
Material de escritorio	Bs	10.414,00
Depreciación de Equipos de computación	Bs	1.080,00
Depreciación de Muebles y Equipos	Bs	23.217,10
Material de Limpieza	Bs	2.747,00
Mantenimiento	Bs	12.512,00
TOTAL	Bs	3.257.508,40
Promedio estudiantes inscritos anualmente		106
Costo de Estadía por estudiante anualmente	Bs	30.731,21
Tiempo Optimo de permanencia		4,5
Costo de Estadía / estudiante regular	Bs	138.290,45

Promedio años permanencia hasta el egreso		5,27
Promedio años permanencia hasta la titulación		7,23
Costo de estadía /estudiante	Bs	162.092,08

Fuente: Elaboración Propia en base a datos CMI

Mediante la tabla anterior se puede evidenciar que optimizando los indicadores descritos anteriormente en el CMI es posible reducir la cantidad de años de permanencia a los más óptimo posible, de manera que no se incurra en gastos que pueden ser aprovechados por otros estudiantes.

6.2. INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para calcular el esfuerzo y el costo de desarrollo de software se utilizara el Modelo Constructivo de Costos COCOMO, el cual es utilizado para estimación de costos de software. Por tanto, tomando en cuenta que el diseño de un Cuadro de Mando Integral con una Base de Datos de aproximadamente 10000 datos, se considera como un software orgánico por contener unas pocas miles de líneas de código, lo que hace que el proyecto sea relativamente pequeño en donde trabajan pequeños equipos, con buena experiencia en aplicaciones basadas en web sobre un conjunto de requisitos poco rígidos, las ecuaciones de esfuerzo y costo de este modelo vienen dadas por:

$$E = aKLDC^b, \quad D = cE^d$$

Dónde:

E = Es el esfuerzo expresado en persona – mes.

D = Es el tiempo de desarrollo expresado en meses.

KLDC = Es el tamaño expresado en miles de líneas de código fuente.

Los valores de coeficientes (a, c) y exponentes (b, d) por el tipo de proyectos son los siguientes.

$$a = 2.4 \quad b = 1.05 \quad c = 2.5 \quad d = 0.38 \quad \dots\dots^{13}$$

El número de líneas de código aproximado del sistema es 10.000, pero solo se considerara el 40% del código fuente son etiquetas HTML, que se reutilizan en las páginas de presentación del sistema. Además de utilizar hojas de estilo, librerías JavaScript.

Entonces reemplazando los valores de los coeficientes, exponentes definidos y con el factor KLDC = 4.000 en las ecuaciones se obtiene los siguientes valores:

$$E = 2,4 * 4000^{1,05} \quad E = 44,5$$

$$D = 2,5 * 44,5^{0,38} \quad D = 20,57$$

El número de personas que intervienen en el desarrollo del sistema viene dado por la siguiente formula:

$$p = \frac{E}{D} \quad p = \frac{44,5}{20,57} \quad p = 2,16 \approx 2$$

Por tanto se necesitan 2 personas, un analista y un programador para desarrollar el sistema en un lapso de 4 meses calendario, como se mencionó anteriormente respecto a la reutilización de código se tomara en cuenta el valor de 1 persona mes para realizar el proyecto. Se consideran los siguientes aspectos para calcular el costo del proyecto en base al número de personas y el tiempo de trabajo en realizar una determinada fase del proyecto enmarcado en los 3 meses:

¹³ Ancari Villcarani //Licett, Proyecto de Grado: “Sistema Web de Seguimiento y Control de Mercancías y Solicitudes” 2014

Tabla N° 41 Inversión Sistema de Información Red Local (sin licencia)

Fase	Personal	Perfil	Sueldo	Tiempo (mes)	Total
Inicio	1	Analista	\$300,00	1/2	\$ 150,00
Elaboración	1	Programador	\$260,00	1	\$ 260,00
Construcción	2	Programador	\$260,00	2 1/2	\$1.300,00
Transición	1	Analista	\$300,00	1/2	\$ 150,00
TOTAL					\$1.860,00

Fuente: Elaboración Propia en base a Tesis de Grado “Sistema Web de Seguimiento y Control de Mercancías y Solicitudes”

Por lo tanto los costos de implementación de dicho software vienen a ser de \$ 1860.-, lo cual en Bs se traduce a Bs 12.945,6, los cuales vendrán a ser costos que se incrementen

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Compartición de programas y archivos. • Compartición de los recursos de la red. • Expansión de económica de una base de pc. • Posibilidad de utilizar software de red. • Correo electrónico. • Gestión centralizada. • Seguridad. • Acceso a otros sistemas operativos. • Mejoras en la organización de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para que ocurra el proceso de intercambio de la información los PC's deben estar cerca geográficamente, lo cual dificulta en gran medida que solo pueden conectar PC's o micro computadoras. • Mayor riesgo de inseguridad, debido a hackers o virus. • Puede costar el mantenimiento. • Si no hay servidor se puede producir una sobrecarga de los PC's. • Si tenemos servidor y éste deja de funcionar, dejara de funcionar la red también.

Fuente: Blog “REDES SEGÚN DISTANCIA DE TRANSMISIÓN”

Tabla N° 42 Sistemas de Información en Línea con Licencia

Programador	\$ 2.500,00
Alquiler del servidor Web (\$10\$/mes)	\$ 120,00
Despliegue del servicio	\$ 50,00
Total	\$ 2.670,00
Al cambio Bs. 6,96/\$	Bs 18.583,20

Fuente: Elaboración Propia en base a Tesis de Grado “Sistema Web de Seguimiento y Control de Mercancías y Solicitudes”

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Es probable que los estándares de seguridad de datos sean más altos en el entorno de su proveedor que en su empresa, especialmente si el proveedor de la nube cuenta con las normas ISO y otros estándares clave de la industria. • Posiblemente, su proveedor de la nube tenga mejores recursos físicos y financieros que usted, para contrarrestar las amenazas a la seguridad de los datos a las que se enfrenta su infraestructura. • Sus datos aún estarán disponibles, incluso si pierde una laptop. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sus datos estarán almacenados fuera de la red empresarial, y posiblemente en el exterior, lo que puede infringir las leyes y las normas de protección de datos. Si su conexión a Internet es inestable, puede tener problemas para obtener acceso a sus servicios. • Los sitios como Facebook y Twitter son muy propensos a los ataques. Una cuenta corporativa pirateada puede hacer más daño que bien desde el punto de vista de la reputación, mientras que el uso descuidado de los sitios por parte de un empleado puede ofrecer a los delincuentes una puerta de acceso a la red y una oportunidad para explotar la información de los clientes. • Los respaldos de datos automáticos y los altos niveles de seguridad no están garantizados: debe implementarse la diligencia debida.

Fuente: Blog “REDES SEGÚN DISTANCIA DE TRANSMISIÓN”

6.3. ANÁLISIS DE COSTOS

Tabla N° 43 Análisis de Costos

Análisis de Costos	
Costos de Operación	Bs 3.257.508,40
Costos de implementación	Bs 12.945,60
TOTAL	Bs 3.270.454,00
Promedio estudiantes inscritos anualmente	106
Costo de Estadía por estudiante anualmente	Bs 30.853,34
Tiempo Optimo de permanencia	4,5
Costo de estadía / estudiante regular	Bs 138.840,03
Promedio años permanencia	6
Costo de estadía /estudiante	Bs 185.120,04

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 44 Comparación de Costos

Costo sin CMI		Costo con CMI	
Tiempo Optimo de permanencia	4,5	Costo de Estadía por estudiante anualmente	30853,34
Costo de estadía / estudiante regular	138290,45	Tiempo Optimo de permanencia	4,5
Promedio años permanencia hasta la titulación	7,2	Costo de estadía / estudiante regular	138840,03
Costo de estadía /estudiante	162092,075	Promedio años permanencia	6
Costo de estadía /estudiante hasta la titulación	222198,71	Costo de estadía /estudiante	185120,04
	Ahorro	16,69%	

Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia que los costos de estadía de un estudiante al año incrementan por la implementación del software propuesto como Cuadro de Mando Integral, sin embargo, gracias a este Cuadro de Mando Integral se ve que se reduce el tiempo de permanencia de los estudiantes en la carrera lo cual representa un 16,7% que reduce del costo de un estudiante, dando una tolerancia para la culminación de la Tesis de un año y medio.

Por tanto, se puede concluir que con una buena implementación, no solo de los indicadores propuestos, sino también de las estrategias establecidas para mejorar dichos datos, de un software de aplicación de un Cuadro de Mando Integral, es posible también lograr una reducción de costos para la carrera, para la facultad y para la Universidad en sí, lo cual demuestra que la aplicación de esta estrategia nos da un beneficio monetario, además de un mejor desempeño de los estudiantes



CAPITULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Se diseñó un Sistema de Gestión de la Información mediante un Cuadro de Mando Integral el cual señala mediante índices la evolución del desempeño del Área Académica, Desarrollo y Aprendizaje, Financiera y del Área Interna (Personal Administrativo). De esta manera se podrá tener información oportuna, para la toma de decisiones inmediata velando por la mejora continua de la carrera de Ingeniería Industrial.
- Se consolidó indicadores en el pregrado para que en el momento oportuno se determine causas y efectos de cualquier dificultad con la que este tropeando el Área Académica de los estudiantes de Grado, subsanando con una toma de decisiones oportuna y eficiente.
- Se determinó indicadores para la medición del desempeño de los docentes de manera que cada cohorte o al momento de alguna falencia se tenga información oportuna mediante el diseño Cuadro de Mando Integral.
- Se determinó indicadores mediante una entrevista realizada para la medición del desempeño en el área administrativa, tales resultados se muestran según las evaluaciones que se realice al Área Administrativa.
- Se diseñó un Cuadro de Mando Integral el cual muestra indicadores según Perspectiva financiera, Perspectiva Académica (Desarrollo y Aprendizaje), Perspectiva del Cliente (Estudiantes) y la Perspectiva de Mano de Obra Indirecta (Personal Administrativo), de esta manera se engloba todas las áreas que se desenvuelven alrededor del desarrollo académico del estudiante y que son parte importante de su desempeño.

7.2. RECOMENDACIONES

- El Cuadro de Mando Integral se puede utilizar de manera más sistematizada, además de conexión con todas las partes que puedan alimentar esta herramienta de gestión empresarial, por lo que se recomienda utilizar un software en Red Local o en Línea para un mejor intercambio de dato.

- Cada periodo de tiempo es necesario considerar encuestas de autoevaluación para el área Administrativa y de docentes, ya que son áreas que ayudan al desempeño de los estudiantes y es necesario encontrar las debilidades o falencias cada cohorte.
- En la Aplicación del Cuadro de Mando Integral trabajar siempre en base al concepto del Ciclo Deming, encontrando siempre áreas que puedan mejorarse mediante la verificación del proceso que realiza la herramienta.
- Finalmente se recomienda verificar los datos del Cuadro de Mando Integral lo más a menudo posible sin esperar alguna dificultad o bajo desempeño en algún área de manera de adelantarse y poder hacer “mantenimiento” preventivo a los problemas que podrían acercarse o por el contrario identificar las áreas que puedan estar en crecimiento para continuar con el trabajo realizado y aplicarle mejoras de manera que se trabaje en el marco del concepto de Mejora Continua



BIBLIOGRAFÍA

- Laudon, K, J.P. Laudon, 2004. Sistemas de información gerencial.
- López-Hermoso, J, A, Montero, S, Martín-Romo, C, De Pablos, V, Izquierdo, J, Nájera. Informática Aplicada a la Gestión de Empresas
- Hernández Trasobares, A. Revista: “Los sistemas de información: Evolución y desarrollo”.
- <http://qualitytrends.squalitas.com/index.php/item/108-sistemas-de-gestion-de-la-calidad-un-camino-hacia-la-satisfaccion-del-cliente-parte-i>
- Nueva Constitución Política del Estado / primera – parte / titulo II / capitulo sexto – sección I / #artículo 77
- Gestión de la Calidad en Organizaciones Educativas; IBNORCA, Publicado por el DEAGEC UMSA y Ministerio de Educación
- Consultora de sistemas de Gestión y normas ISO – Ciclo de Deming o circulo PDCA
- MERCOSUR 2015. ARCU-SUR. Sistema de acreditación de carreras universitarias para el reconocimiento regional de la calidad académica de sus respectivas titulaciones en el Mercosur y Estados Asociados, San Miguel de Tucumán, República Argentina, MERCOSUR.
- Comisión Nacional de Acreditación de Carreras Universitarias CNACU
- <http://www.mercosur.int/innovaportal/v/3862/11/innova.front/en-pocas-palabras>
- <https://www.iso.org/the-iso-story.html>
- Aplicación de la norma ISO 9001 en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior – Roberto A. Castellón Murcia MBA Director de Gestión de Calidad, Universidad Francisco Gavidia rcastellon@ufg.edu.sv, revista, REALIDAD Y REFLEXION #26
- Año 8, No. 26 / San Salvador, El Salvador, Centroamérica / Revista Cuatrimestral / Mayo-Agosto 2009

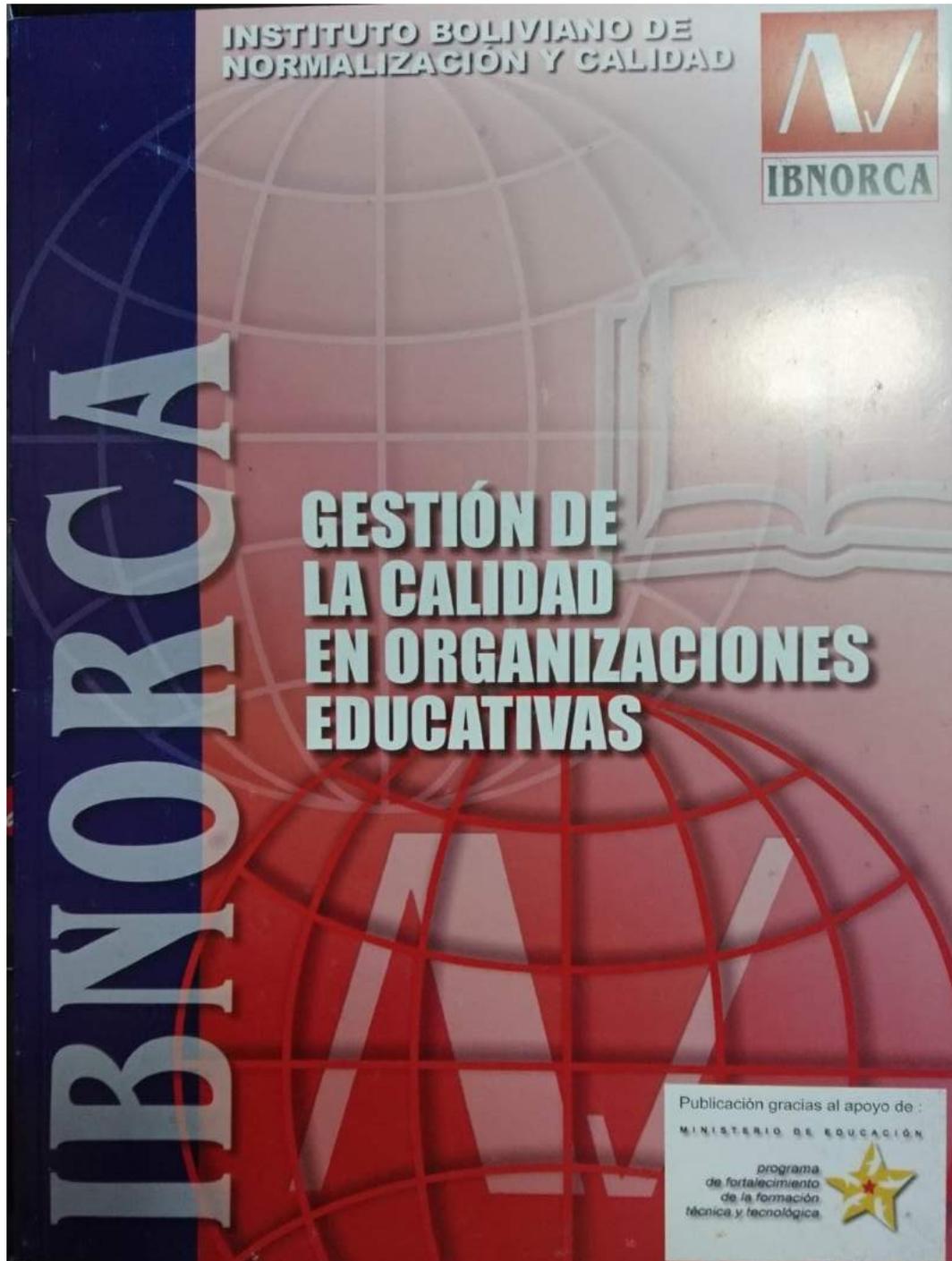
- <https://www.isotools.org/2015/03/19/que-son-las-normas-iso-y-cual-es-su-finalidad/>
- Beekman, G. (2005). Introducción a la Informática (Sexta Edición ed.). (D. F. Aragón, Ed.) Madrid, España: PEARSON EDUCACION, S.A.
- Jeffrey, W. (2008). Análisis de Sistemas: Diseño y Métodos (Tercera edición ed.). (J. M. Chacón, Ed., & M. T. R., Trad.) México, México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Rey, A. G. (2012). Sistemas de Información (Cuarta edición ampliada y actualizada.). México D.F, México: Alfa omega Drupo Editor S.A de C.V.
- Proyecto de Grado: “Sistema Web de Seguimiento y Control de Mercancías y Solicitudes” 2014, Autora: Liccet Ancari Villcarani. Disponible en: <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7886/T.2802.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blog “Redes según su distancia de Transmisión” Disponible en: <https://redessegunsudistanciadetransmision.wordpress.com/red-lan/ventajas-y-desventajas-de-la-red-lan/>

ANEXOS



ANEXO 1

ISO 9001 – GESTION DE LA CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES EDUCATIVAS



ANEXO 2

TABLA DE INGRESANTES A LA CARRERA

	2012		2013		2014		2015		2016		2017	PROMEDIO
	I/2012	II/2012	I/2013	II/2013	I/2014	II/2014	I/2015	II/2015	I/2016	II/2016	I/2017	
CPF	58	57	35	56	55	43	46	37	45	52	43	47,9
PSA	1	0	1	3	3	4	1	0	5	1	3	2
OTROS	5		5		5		5		5			5
TOTAL	121		100		110		89		108		46	105,6

Fuente: KARDEX Ingeniería Industrial



UNIVERSIDAD MAJOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE INGENIERIA
CURSO PREFACULTATIVO



Facultad Acreditada (Resolución 1074 Comité Central de Acreditación CEB/CACE/HEXCO)

Modalidad Especial por Medallista Olímpico	Haber obtenido Medalla de oro, Plata o Bronce en Olimpíadas Departamentales y Nacionales.
Modalidad Especial – Becario IDRU-CCI	Acuerdo realizado entre el gobierno y la universidad, como premio a los mejores bachilleres del área rural.

No existen otras modalidades especiales que maneje el Curso Prefacultativo, en ese sentido las modalidades de Traspaso de Carrera, Traspaso de Universidad y otros son evaluados por cada carrera en particular, según reglamento establecido.

3. SOLICITUD DE DATOS HISTORICOS

El Curso Prefacultativo en el transcurso del semestre busca nivelar y solidificar las bases del estudiante en las asignaturas de Matemática, Física y Química. Para ello se programan tres evaluaciones parciales luego de cinco semanas de avance del contenido mínimo, de esta forma los estudiantes que aprobaron cada una de las asignaturas podrán ingresar al Ciclo del Curso Básico dependiente de la Unidad Académica correspondiente y de las Carreras.

No existe un perfil definido del postulante el único requisito es que sea Bachiller en Humanidades como indica la normativa vigente.

Los datos históricos que se tiene se reflejan en las siguientes tablas:

CARRERA INGENIERIA CIVIL
MODALIDAD DE ACCESO (CARRERA PREVIAMENTE PREPASA)

CARRERA	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
TOTAL POSTULANTES	475	440	418	480	468	492	489	464	479	579	578	578
POSTULANTES ING. INDUSTRIAL	408	406	413	461	413	520	467	548	614	700	700	700
INGRESOS ING. INDUSTRIAL	50	57	55	56	55	55	48	37	49	53	53	49

MODALIDAD DE ACCESO (PREMIO DE BACHILLER ACADÉMICO (P.B.A.))

CARRERA	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
TOTAL POSTULANTES	164	84	103	80	87	114	79	84	84	82	80	80
POSTULANTES ING. INDUSTRIAL	148	83	118	87	83	78	124	88	113	89	89	75
INGRESOS ING. INDUSTRIAL	1	0	1	3	3	4	1	0	5	1	1	3

No existe datos históricos de Olimpistas y Becarios pero en promedio ingresaron 5 estudiantes por cada gestión anual.

Es cuanto tengo que informar a su autoridad.

Ateñidamente,




Fuente: Curso Pre facultativo

ANEXO 3

REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ACADÉMICO DOCENTE DEL SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA

CAPÍTULO I

PRINCIPIOS GENERALES

Artículo 1. (Objetivos). Los objetivos del presente reglamento son establecer las funciones, obligaciones y derechos del docente del Sistema de la Universidad Boliviana, así como normar los procedimientos para su admisión, permanencia, evaluación, promoción, categorización y remoción.

Artículo 2. (Principios). Este reglamento consagra los principios, fines y objetivos del Sistema de la Universidad Boliviana y los de la docencia. Propugna la libertad de pensamiento y expresión, la defensa de la Autonomía y el Cogobierno Paritario, periodicidad de la evaluación, el ingreso por concurso público de méritos y examen de competencia, la cátedra libre, la cátedra paralela, el escalafón y estabilidad docente.

Artículo 3. (Alcances). Las normas del presente reglamento, son disposiciones generales que regulan la Actividad Docente en todas las Universidades autónomas del Sistema de la Universidad Boliviana, debiendo todas las Universidades adecuarse obligatoriamente al presente reglamento.

Artículo 4. (Definición). Es Docente Universitario aquel profesional, con Grado Académico y Título Profesional o Título en Provisión Nacional que está dedicado a las funciones de Docencia, Investigación, Interacción Social-Extensión Universitaria y Administración Académica, de acuerdo con los principios, fines y objetivos del Sistema de la Universidad Boliviana.

Artículo 5. (Pertinencia). Los docentes pertenecen al Sistema de la Universidad Boliviana, y por razones de administración académica dependen de su Universidad pudiendo realizar sus actividades en las diferentes unidades académicas que lo requieran.

CAPÍTULO II

DE LAS CATEGORÍAS DE DOCENTES SUS DERECHOS Y OBLIGACIONES

Artículo 6. En la Docencia Universitaria se reconocen las siguientes categorías:

- a) Docentes honoríficos.
- b) Docentes extraordinarios.
- c) Docentes ordinarios.

Artículo 7. Son docentes honoríficos, los nombrados expresamente por el Honorable o Ilustre Consejo Universitario, de conformidad con reglamentos especiales, por sus méritos y sobresaliente trayectoria académica y científica.

Artículo 8. Son docentes honoríficos:

- a) Docente Emérito.
- b) Docente Honorario.

Artículo 9. Se otorga la distinción de Docente Emérito, al Docente que alcanza la máxima categoría del escalafón o al que por Resolución del Honorable o Ilustro Consejo Universitario y/o solicitud del Consejo Facultativo se haga merecedor de la distinción, por servicios académicos y científicos de trascendental importancia prestados al Sistema de la Universidad Boliviana, de acuerdo a reglamentación interna. Dicha distinción se plasmará en un título a entregarse en acto solemne.

Los Docentes Eméritos? podrán desarrollar proyectos de investigación, de redacción y publicación de textos universitarios y podrán desempeñarse como consultores de cátedra o investigación. El Consejo de Carrera, refrendado por su Consejo Facultativo, aprobará el plan de trabajo de los Docentes Eméritos.

Artículo 10. Se otorga la distinción de Docente Honorario, al profesional nacional o extranjero por sus méritos y servicios prestados a la Universidad, en Docencia o Investigación.

Artículo 11. Los Docentes Extraordinarios, son aquellos profesionales nombrados por la instancia universitaria correspondiente, para colaborar con la Docencia y la Investigación por un período de tiempo definido, ellos son:

- a) Docentes Interinos.
- b) Docentes Invitados.

Artículo 12. El Docente Interino, es aquel que es llamado a colaborar e impartir docencia previo concurso de méritos para un período académico, pasado el cual quedará automáticamente cesante.

Artículo 13. Los Docentes Invitados, son profesionales nacionales o extranjeros de reconocido prestigio, que no cumplen los requisitos para ser Docentes Titulares y son invitados por uno o más períodos académicos para ejercer Docencia e Investigación, con base en un contrato especial.

Entran también en esta categoría los profesionales visitantes. El profesor visitante es aquel profesional vinculado a centros de investigación nacionales o del exterior, así como a organismos de cooperación internacional, que es acogido en el Sistema de la Universidad Boliviana por convenio específico.

REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ACADÉMICO DOCENTE

Artículo 14. Los Docentes Extraordinarios tienen todas las obligaciones de los Docentes Ordinarios, detalladas en el Artículo 24.

Artículo 15.- El Docente Extraordinario tiene derecho a:

- a) Percibir el salario y los beneficios que le corresponden, de acuerdo a ley.
- b) Ejercer la cátedra por el tiempo que dure su nombramiento.
- c) Asumir su defensa, en caso de ser sometido a Proceso Universitario.
- d) Asociarse, elegir y ser elegido en las organizaciones de docencia en el marco de sus correspondientes estatutos.
- e) Votar en la elección de las Autoridades Universitarias, pero no a ser elegido; **para ejercer el derecho al voto** deberá tener una antigüedad mínima de una gestión académica de ejercicio docente y encontrarse en función Docente al momento de la emisión del voto.
- f) Recibir las prestaciones establecidas por el Código de Seguridad Social y el Seguro Social Universitario.
- g) A que la Universidad publique su producción intelectual (libros, artículos, ensayos, etc.), previa recomendación del respectivo Consejo Facultativo y a percibir los derechos de autor, conforme al reglamento.
- h) A presentarse y participar en proyectos de Investigación e Interacción Social-Extensión Universitaria dentro del área de su especialidad, mientras dure su contrato

Artículo 16. El salario básico de los Docentes Extraordinarios, no podrá ser superior al salario básico de los Docentes Ordinarios correspondiente al nivel inicial del escalafón vigente, con excepción de los Docentes Invitados, según contrato específico aprobado por la instancia universitaria correspondiente.

Artículo 17. Son Docentes Ordinarios, los profesionales que ingresan a la docencia universitaria, previa selección por concurso de méritos y examen de competencia u oposición.

Artículo 18. Se reconocen las siguientes categorías de Docentes Ordinarios:

- a) Docentes Contratados
- b) Docentes Titulares

Artículo 19. El Docente Contratado es el profesional, que ha aprobado el concurso de méritos y el examen de competencia y firma un contrato de trabajo con la Universidad, cuyas características se especifican en el Capítulo III.

Artículo 20. El Docente Titular es aquel, que habiendo cumplido satisfactoriamente el período de prueba como Profesor Contratado es admitido en el Escalafón Docente.

(...)

XII CONGRESO NACIONAL DE UNIVERSIDADES

Artículo 58. La asignación de carga horaria debe estar en directa relación con las características propias de plan de estudios y las tareas de Docencia, Investigación, Interacción Social-Extensión Universitaria y Gestión Universitaria computables en un mismo periodo.

Artículo 59. Se incorporará dentro de la carga horaria docente la asignación de cátedra en Programas de Posgrado, sujeta a reglamentación especial a ser aprobada en cada Universidad.

Artículo 60. El número de horas de cada Docente, se computa del total de horas trabajadas en la Universidad, aunque se trabaje en distintas Carreras o Facultades.

Artículo 61. Se reconoce la hora doble para efectos de asignación de cargas horarias en docencia de grado, que corresponde a una hora destinada a la preparación, planificación y organización de las clases y calificación de exámenes por cada hora pizarra impartida por el Docente.

Artículo 62. La carga horaria de aula de un Docente Tiempo Completo no deberá exceder las 80 horas académicas de acuerdo a las particularidades de cada Universidad; lo que corresponde a un máximo de 80 horas académicas efectivas y 80 horas para preparación de la cátedra, investigación y otras funciones docentes, haciendo un total máximo de 160 horas/mes.

Artículo 63. Por un principio de equidad con docentes a tiempo horario que se desempeñan a dedicación exclusiva en otras instituciones públicas, se permitirá a los docentes a tiempo completo la asignación de una o dos materias adicionales a su tiempo completo de acuerdo a reglamento, en condición de acumulo, el mismo que podrá ser asignado siempre y cuando no exista incompatibilidad horaria y de funciones, y tendrá una retribución salarial proporcional a las horas asignadas.

Artículo 64. La asignación de cátedras de Docentes a medio tiempo y tiempo horario, estará regulada de modo proporcional a lo dispuesto en los artículos precedentes para el Docente a tiempo completo.

Artículo 65. Con la finalidad de asegurar la calidad en la formación académica de los estudiantes, el número máximo de alumnos por curso, deberá ser definido en base a estándares internacionales, tanto para las asignaturas teóricas como para las de naturaleza práctica en todas las Carreras ofertadas por el Sistema de la Universidad Boliviana.

Artículo 66. La Universidad podrá incorporar a su planta docente a docentes de otras Universidades del Sistema de la Universidad Boliviana o del extranjero.

Artículo 67. La equivalencia de categorías en trámite de traspaso será definida por la Comisión Académica del Consejo Facultativo, aprobada por éste y elevada al Honorable Consejo Universitario o Ilustre Consejo Universitario para su reconocimiento.

Artículo 68. Los traspasos serán factibles únicamente cuando existan vacancias o necesidades en las Facultades de destino.

REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ACADÉMICO DOCENTE

Artículo 53. Los Docentes con licencia sin goce de haberes o declaratoria en comisión congelarán su Escalafón Docente durante el tiempo que dure la licencia o declaratoria.

Artículo 54. Los Docentes a tiempo horario y medio tiempo, recibirán el porcentaje correspondiente a su nota de evaluación y el puntaje de categoría, sujeto a reglamentación especial.

Artículo 55. La instancia y/o autoridad académica que incumpla o retrase el proceso anual de evaluación docente y la aplicación correcta del Escalafón Docente, será sometida a Proceso Universitario y deberá cubrir el perjuicio económico ocasionado a los Docentes no evaluados.

Artículo 56. (Transitorio). La transición de las categorías actuales al nuevo Escalafón Docente se llevará a cabo de la siguiente manera:

- a) Los Docentes Titulares por examen de competencia, serán evaluados por los respectivos Consejos Facultativos y se les asignará un puntaje según el Artículo 37.

Este puntaje, multiplicado por la mitad de los años de servicio y redondeando al múltiplo de 10 más cercano, constituirá el puntaje de categoría (y el bono de categoría) en el nuevo sistema.

Los adjuntos y catedráticos sumarán al puntaje de categoría anterior cien y doscientos puntos, respectivamente.

- b) Los casos no contemplados por el inciso anterior, serán resueltos por cada Universidad.

**CAPÍTULO IV
LA CLASIFICACIÓN DOCENTE SEGÚN EL TIEMPO
DE DEDICACIÓN AL TRABAJO**

Artículo 57. De acuerdo con el tiempo en que desempeñan labores académicas y de administración, los Docentes se clasifican en las siguientes categorías:

- a) A dedicación exclusiva.
- b) A tiempo completo.
- c) A medio tiempo
- d) A tiempo parcial (tiempo horario)

La dedicación exclusiva es la función que cumple el Docente con una carga horaria que es incompatible para ejercer ninguna función en otras instituciones.

Se encuentran en esta categoría todas las Autoridades Universitarias, desde jefes de carrera hasta autoridades superiores, de acuerdo a las características y reglamentación interna de cada Universidad.

Artículo 58. La asignación de carga horaria debe estar en directa relación con las características propias de plan de estudios y las tareas de Docencia, Investigación, Interacción Social-Extensión Universitaria y Gestión Universitaria computables en un mismo periodo.

Artículo 59. Se incorporará dentro de la carga horaria docente la asignación de cátedra en Programas de Posgrado, sujeta a reglamentación especial a ser aprobada en cada Universidad.

Artículo 60. El número de horas de cada Docente, se computa del total de horas trabajadas en la Universidad, aunque se trabaje en distintas Carreras o Facultades.

Artículo 61. Se reconoce la hora doble para efectos de asignación de cargas horarias en docencia de grado, que corresponde a una hora destinada a la preparación, planificación y organización de las clases y calificación de exámenes por cada hora pizarra impartida por el Docente.

Artículo 62. La carga horaria de aula de un Docente Tiempo Completo no deberá exceder las 80 horas académicas de acuerdo a las particularidades de cada Universidad; lo que corresponde a un máximo de 80 horas académicas efectivas y 80 horas para preparación de la cátedra, investigación y otras funciones docentes, haciendo un total máximo de 160 horas/mes.

Artículo 63. Por un principio de equidad con docentes a tiempo horario que se desempeñan a dedicación exclusiva en otras instituciones públicas, se permitirá a los docentes a tiempo completo la asignación de una o dos materias adicionales a su tiempo completo de acuerdo a reglamento, en condición de acumulo, el mismo que podrá ser asignado siempre y cuando no exista incompatibilidad horaria y de funciones, y tendrá una retribución salarial proporcional a las horas asignadas.

Artículo 64. La asignación de cátedras de Docentes a medio tiempo y tiempo horario, estará regulada de modo proporcional a lo dispuesto en los artículos precedentes para el Docente a tiempo completo.

Artículo 65. Con la finalidad de asegurar la calidad en la formación académica de los estudiantes, el número máximo de alumnos por curso, deberá ser definido en base a estándares internacionales, tanto para las asignaturas teóricas como para las de naturaleza práctica en todas las Carreras ofertadas por el Sistema de la Universidad Boliviana.

Artículo 66. La Universidad podrá incorporar a su planta docente a docentes de otras Universidades del Sistema de la Universidad Boliviana o del extranjero.

Artículo 67. La equivalencia de categorías en trámite de traspaso será definida por la Comisión Académica del Consejo Facultativo, aprobada por éste y elevada al Honorable Consejo Universitario o Ilustre Consejo Universitario para su reconocimiento.

Artículo 68. Los traspasos serán factibles únicamente cuando existan vacancias o necesidades en las Facultades de destino.

ANEXO 4

ENCUESTA PILOTO A ESTUDIANTES

Encuesta estudiantes

1. Semestre que cursas actualmente
 a) 1er a 3er semestre b) 4to a 9no semestre

2. ¿Por qué crees que existe la Universidad Pública?

3. ¿Conoces la Autonomía universitaria?

4. ¿Conoce los estatutos y reglamentos vigentes que rigen a la Universidad?
 a) Si b) No

5. ¿Con qué grado de eficiencia y eficacia cree usted que estos funcionan?

Donde 1: Menor / 5: Mayor Eficiencia, Eficacia

Eficiencia

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				

Eficacia

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				

6. ¿Conoces la MISION y VISION de la carrera de Ingeniería Industrial?
 a) Si b) No

7. ¿De qué semestre cursas la mayor cantidad de materias actualmente?
 a) 1er d) 4to g) 7mo
 b) 2do e) 5to h) 8vo
 c) 3er f) 6to i) 9no

8. ¿Cuántas materias reprobaste hasta el momento?
 a) 0 d) 7 a 9
 b) 1 a 3 e) Más de 9
 c) 4 a 6

9. ¿Cuál es tu promedio de notas actual?
 a) 51 – 55 d) 71 – 80
 b) 56 – 60 e) Más de 80
 c) 61 – 70

10. ¿Qué porcentaje de clases de docencia sueles asistir?
 a) 10 a 30% c) 70 a 90%
 b) 40 a 60% d) 100%

11. ¿Qué porcentaje de clases de ~~auxiliar~~ ~~auxiliar~~ sueles asistir?
 a) 10 a 30% c) 70 a 90%
 b) 40 a 60% d) 100%

12. ¿Cuál crees que es el grado de desempeño de las Autoridades Facultativas y de la carrera?
 Donde 1: Menor Desempeño / 5: Mayor Desempeño

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>				

13. ¿Cuál crees que es el grado de desempeño del Personal Administrativo de la facultad y de la carrera? Donde 1: Menor Desempeño / 5: Mayor Desempeño

1	2	3	4	5

14. ¿Usted tiene conocimiento de las normas que cada director de carrera establece para su gestión?

c) Sí d) No

15. ¿Qué tan suficiente crees que es la biblioteca de la carrera para tu desempeño estudiantil?

Donde 1: Nada Suficiente / 5: Muy Suficiente

1	2	3	4	5

16. ¿Qué tan adecuadas crees que son las aulas de la carrera para tu desempeño estudiantil?

Donde 1: Nada Adecuadas / 5: Muy Adecuadas

1	2	3	4	5

17. ¿Qué tan adecuado crees que es el equipamiento de las aulas y salas de actividades en la carrera para tu desempeño estudiantil? Donde 1: Nada

Adecuadas / 5: Muy Adecuadas

1	2	3	4	5

18. ¿Qué tan suficientes son los laboratorios para tu desempeño académico?

Donde 1: Nada Suficiente / 5: Muy Suficiente

1	2	3	4	5

19. Del tiempo total que permaneces en la facultad diariamente, ¿Qué porcentaje de este tiempo le dedicas al ocio?

a) 10 a 30% c) 70 a 90%

b) 40 a 60% d) 100%

20. ¿Qué tan puntual eres en la asistencia a clases?

Donde 1: Nada puntual / 5: Muy puntual

1	2	3	4	5

21. ¿Qué tanto te ayuda los servicios de bienestar social, como becas comedor, ~~Progrs.~~ ~~auxiliar~~ de docencia, beca de trabajo y beca posgrado?

Donde 1: Nada de ayuda / 5: Mucha ayuda

1	2	3	4	5

22. ¿Qué edad tienes?

a) 15 - 18 d) 26 a 29

b) 19 a 22 e) Más de 29

c) 23 a 25

¿A qué edad de ingresaste a la carrera de ingeniería industrial?

a) 15 - 18 d) 26 a 29

b) 19 a 22 e) Más de 29

c) 23 a 25

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5

ENCUESTA ESTUDIANTES

1. ¿Conoce los estatutos y reglamentos vigentes que rigen a la Universidad?
a) Si b) No
2. ¿Por qué crees que existe la Universidad Pública?

3. ¿Qué tan importante crees que es la autonomía universitaria para ti como estudiante?
Donde 1: Nada Importante/ 5: Muy Importante

1	2	3	4	5
4. ¿Cuál crees que es el grado de desempeño de las Autoridades Facultativas y de la Carrera?
Donde 1: Menor Desempeño / 5: Mayor Desempeño

1	2	3	4	5
5. ¿Cuál crees que es el grado de desempeño del Personal Administrativo de la facultad y de la Carrera?
Donde 1: Menor Desempeño / 5: Mayor Desempeño

1	2	3	4	5
6. ¿Qué tan adecuadas crees que son las instancias de comunicación entre los docentes, personal administrativo y estudiantes? Donde 1: Nada adecuadas / 5: Muy adecuadas

1	2	3	4	5
7. ¿Cuál crees que es el grado de desempeño de los docentes de la carrera de Ingeniería Industrial?
Donde 1: Menor Desempeño / 5: Mayor Desempeño

1	2	3	4	5
8. ¿Conoces la MISION y VISION de la carrera de Ingeniería Industrial?
a) Si b) No
9. ¿Qué entiendes por mejora continua? _____
10. ¿Qué entiendes por calidad académica? _____

11. Semestre que cursas actualmente
a) 1er a 3er semestre b) 4to a 6to semestre c) 7mo a 9no semestre
12. ¿Qué porcentaje de clases de docencia sueles asistir?
a) 10 a 30% b) 40 a 60% c) 70 a 90% d) 100%
13. ¿Qué porcentaje de clases de auxiliatura sueles asistir?
a) 10 a 30% b) 40 a 60% c) 70 a 90% d) 100%
14. ¿Cuántas materias reprobaste hasta el momento?
a) 0 b) 1 a 3 c) 4 a 6 d) 7 a 9 e) Más de 9
15. ¿Alguna vez participaste en consejos académicos y/o comisiones colaborando con la gestión de la institución?
a) Si b) No
16. ¿Con qué frecuencia realizas proyectos de investigación?
Donde 1: Nada frecuente / 5: Muy Frecuente

1	2	3	4	5
17. ¿Con qué frecuencia ingresas a la biblioteca a consultar libros o tesis?
Donde 1: Nada frecuente / 5: Muy Frecuente

1	2	3	4	5
18. Del tiempo total que permaneces en la facultad diariamente, ¿Qué porcentaje de este tiempo le dedicas al ocio?
a) 10 a 30% b) 40 a 60% c) 70 a 90% d) 100%
19. ¿Qué tan puntual eres en la asistencia a clases?
Donde 1: Nada puntual / 5: Muy puntual

1	2	3	4	5
20. ¿Qué edad tienes?
a) 15 - 18 b) 19 a 22 c) 23 a 25 d) 26 a 29 e) Más de 29
21. ¿A qué edad de ingresaste a la carrera de ingeniería industrial?
a) 15 - 18 b) 19 a 22 c) 23 a 25 d) 26 a 29 e) Más de 29
22. ¿Qué consideras que le hace falta a la carrera? _____

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 7

ENTREVISTA PERSONAL ADMINISTRATIVO

1. Durante el tiempo que usted ha permanecido trabajando en la carrera de Ingeniería Industrial, considera que su desempeño ha sido:

Donde: 1 bajo desempeño / 5 excelente desempeño

1	2	3	4	5

2. De las tareas asignadas en el último mes, ¿en qué cabalidad considera que las tareas fueron realizadas?

- a) Todas se realizaron c) Solo algunas
b) Se realizó la mayoría d) No se realizaron

3. ¿En qué tiempo se responden a solicitudes de información y otros?

Donde: 1 Mucho / 5 Inmediato

1	2	3	4	5

4. ¿En qué nivel respeta las reglas de la organización de la carrera? Donde: 1 nunca / 5 siempre

1	2	3	4	5

5. La relación con sus compañeros es:

Donde: 1 muy mala / 5 excelente

1	2	3	4	5

6. ¿Qué tan puntual se considera en los horarios de trabajo?

Donde: 1 nada puntual / 5 muy puntual

1	2	3	4	5

7. ¿En qué grado se considera una persona creativa/o?

Donde: 1 Poco creativa/o / 5 Muy creativa/o

1	2	3	4	5

8. ¿En qué nivel aporta ideas o soluciones que benefician a la carrera en su organización?

Donde: 1 No aporta / 5 siempre aporta

1	2	3	4	5

9. ¿En qué nivel cree que podría aceptar más responsabilidades?

1	2	3	4	5

10. ¿Qué tan satisfecho se siente con la labor que desempeña en la carrera?

Donde: 1 Poco Satisfecho / Muy satisfecho

1	2	3	4	5

11. ¿Cómo considera que es su relación con los docentes?

- a) Mala c) Buena
b) Regular d) Excelente

12. ¿Cómo considera que es su relación con los estudiantes?

- a) Mala c) Buena
b) Regular d) Excelente

13. ¿En cuanto a la organización, que considera que le hace falta a la carrera de Ingeniería Industrial?

ANEXO 8

Tabla de Datos Encuestas Estudiantes

N°	Conocimiento estatutos y reglamentos	Importancia Autonomía Universitaria	Desempeño Autoridades	Desempeño Personal Administrativo	Instancias de comunicación	Desempeño Docentes	Conocimiento Misión Visión	Semestre Actual	% Asistencia a docencia	% Asistencia a auxiliatura	# Materias reprobadas	Participación en Consejo Académico v/o Comisiones	Frecuencias proyectos de investigación	Frecuencia ingreso a biblioteca	Tiempo de ocio	Puntualidad	Edad	Edad de ingreso
1	No	5	3	3	5	2	No	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	5	3	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
2	No	4	2	2	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	Del 100%	4 a 6	No	3	3	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
3	Si	4	4	3	3	4	Si	4to a 6to	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	Si	4	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
4	Si	4	NS/NR	4	3	4	Si	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	0	Si	4	3	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
5	No	1	2	3	3	2	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	1	2	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
6	No	4	4	3	3	3	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	NS/NR	No	3	3	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
7	No	4	3	3	2	3	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	4	2	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
8	No	5	1	1	1	1	Si	1er a 3er	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	5	5	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
9	Si	3	3	3	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	4	5	40% a 60%	1	19 a 22	15 a 18
10	No	3	3	3	2	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	3	4	40% a 60%	3	19 a 22	19 a 22
11	Si	5	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
12	No	5	3	3	2	3	No	1er a 3er	Del 100%	NS/NR	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	15 a 18	15 a 18
13	No	2	3	2	2	4	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	0	No	2	1	40% a 60%	5	19 a 22	15 a 18

14	No	5	4	4	4	3	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	3	5	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
15	No	4	3	3	4	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	2	4	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
16	Si	3	4	2	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
17	No	2	1	1	1	1	No	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	2	3	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
18	No	5	2	2	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	1	3	10% a 30%	5	19 a 22	19 a 22
19	Si	5	4	3	4	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	40% a 60%	4	15 a 18	15 a 18
20	No	5	3	2	3	NS/ NR	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
21	Si	4	4	3	3	4	No	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	3	1	40% a 60%	3	23 a 25	19 a 22
22	No	5	3	4	5	5	Si	7mo a 9no	Del 100%	10% a 30%	0	No	5	3	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
23	No	3	3	3	2	2	No	7mo a 9no	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	1	19 a 22	15 a 18
24	No	4	1	2	1	2	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
25	No	4	2	1	2	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	2	2	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
26	No	5	4	4	4	4	Si	4to a 6to	Del 100%	Del 100%	0	No	2	4	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
27	No	4	3	3	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	2	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
28	No	5	1	1	5	NS/ NR	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	1	3	40% a 60%	3	19 a 22	15 a 18
29	No	5	3	2	4	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
30	Si	4	4	3	3	4	Si	4to a 6to	Del 100%	Del 100%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
31	No	5	2	3	2	2	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	2	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
32	No	4	2	1	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	1 a 3	Si	1	2	40% a 60%	2	26 a 29	23 a 25

33	Si	4	3	3	3	4	Si	4to a 6to	40% a 60%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	10% a 30%	4	26 a 29	23 a 25
34	No	4	3	3	2	4	No	4to a 6to	Del 100%	Del 100%	4 a 6	No	5	3	70% a 90%	4	19 a 22	19 a 22
35	No	3	4	4	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	5	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
36	No	5	3	2	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	4	3	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
37	No	4	1	2	1	3	No	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	No	2	1	40% a 60%	4	23 a 25	15 a 18
38	No	4	3	3	3	4	No	4to a 6to	40% a 60%	40% a 60%	7 a 9	No	3	2	40% a 60%	2	19 a 22	19 a 22
39	Si	5	3	1	4	2	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	2	2	70% a 90%	5	19 a 22	19 a 22
40	No	3	3	2	2	3	Si	7mo a 9no	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	2	40% a 60%	4	23 a 25	19 a 22
41	No	5	4	3	3	4	Si	7mo a 9no	40% a 60%	40% a 60%	4 a 6	No	4	3	40% a 60%	1	23 a 25	19 a 22
42	Si	5	2	3	4	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	2	3	70% a 90%	5	19 a 22	15 a 18
43	No	5	3	3	3	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	3	2	40% a 60%	3	23 a 25	19 a 22
44	No	5	4	3	3	2	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
45	No	5	2	3	5	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	4	70% a 90%	3	19 a 22	19 a 22
46	No	3	1	3	3	4	No	4to a 6to	40% a 60%	70% a 90%	7 a 9	No	3	3	10% a 30%	1	19 a 22	19 a 22
47	Si	3	3	3	3	3	No	7mo a 9no	40% a 60%	40% a 60%	Más de 9	No	3	3	40% a 60%	3	26 a 29	26 a 29
48	No	4	1	3	3	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	3	40% a 60%	2	19 a 22	15 a 18
49	No	4	2	3	1	4	Si	NS/ NR	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	4	10% a 30%	2	19 a 22	19 a 22
50	No	3	1	1	3	1	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	0	No	1	3	10% a 30%	2	19 a 22	19 a 22
51	No	3	1	1	3	1	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	0	No	1	3	10% a 30%	2	19 a 22	19 a 22

52	No	5	3	2	3	3	No	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	No	3	5	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
53	No	5	4	4	3	3	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
54	No	5	3	3	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
55	No	3	2	2	NS/ NR	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
56	No	4	2	3	5	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	Del 100%	4 a 6	No	3	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
57	Si	5	2	2	3	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
58	No	5	4	4	3	4	Si	7mo a 9no	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	5	4	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
59	No	3	3	1	3	4	No	4to a 6to	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	2	3	40% a 60%	3	23 a 25	19 a 22
60	No	3	2	2	3	3	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	1 a 3	No	3	3	40% a 60%	5	26 a 29	23 a 25
61	Si	3	2	1	2	1	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	Si	1	3	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
62	No	5	3	5	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	4 a 6	No	2	4	40% a 60%	1	23 a 25	19 a 22
63	Si	3	1	2	1	3	No	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	4 a 6	Si	1	3	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
64	No	5	2	4	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	2	3	10% a 30%	3	23 a 25	15 a 18
65	No	5	2	3	2	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	4	3	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
66	No	4	3	4	3	4	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	2	40% a 60%	4	19 a 22	15 a 18
67	No	5	1	1	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	4	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
68	No	4	3	2	2	3	No	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	No	2	3	40% a 60%	2	19 a 22	15 a 18
69	No	5	2	2	1	3	No	NS/ NR	70% a 90%	40% a 60%	Más de 9	Si	4	3	10% a 30%	4	23 a 25	NS/NR
70	Si	4	3	3	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	Si	2	3	10% a 30%	NS/ NR	19 a 22	19 a 22

71	No	5	3	3	3	4	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	1	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
72	No	1	3	1	2	3	No	4to a 6to	70% a 90%	Del 100%	4 a 6	No	2	2	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
73	No	5	3	2	4	3	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	7 a 9	Si	5	4	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
74	No	4	3	3	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	Si	4	3	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
75	No	5	2	1	3	3	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	4	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
76	Si	5	3	2	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	No	5	2	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
77	Si	5	3	1	3	3	Si	4to a 6to	NS/NR	70% a 90%	Más de 9	No	2	3	10% a 30%	3	NS/NR	23 a 25
78	No	5	3	2	1	4	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	No	2	2	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
79	No	5	3	2	3	3	No	7mo a 9no	40% a 60%	40% a 60%	7 a 9	Si	3	4	10% a 30%	3	26 a 29	15 a 18
80	No	5	3	3	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	No	3	2	10% a 30%	5	19 a 22	19 a 22
81	No	4	3	2	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	2	3	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
82	No	5	4	2	4	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
83	No	4	3	2	4	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	4	2	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
84	No	4	4	4	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
85	No	5	3	3	2	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	No	3	1	10% a 30%	3	26 a 29	23 a 25
86	No	5	3	3	1	3	No	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	Si	3	2	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
87	No	3	2	1	2	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	No	2	2	10% a 30%	2	26 a 29	23 a 25
88	Si	5	4	2	3	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	Si	3	4	70% a 90%	4	19 a 22	19 a 22
89	No	2	2	1	2	4	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	3	23 a 25	23 a 25

90	No	4	2	3	2	3	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	2	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
91	No	3	3	2	3	3	No	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	3	2	40% a 60%	3	19 a 22	15 a 18
92	No	2	1	2	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	1 a 3	Si	1	3	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
93	No	4	4	4	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	No	3	3	10% a 30%	5	Más de 29	23 a 25
94	No	3	3	1	4	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	Más de 9	No	4	3	40% a 60%	3	23 a 25	19 a 22
95	No	5	1	1	2	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	4 a 6	No	3	2	40% a 60%	3	23 a 25	15 a 18
96	No	3	4	5	3	4	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
97	No	5	3	3	4	5	No	7mo a 9no	Del 100%	Del 100%	Más de 9	No	4	3	70% a 90%	5	23 a 25	19 a 22
98	No	3	3	3	2	2	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	40% a 60%	3	19 a 22	19 a 22
99	Si	4	3	2	2	2	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	4	10% a 30%	3	15 a 18	15 a 18
100	No	5	3	3	4	3	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	2	5	70% a 90%	4	19 a 22	19 a 22
101	Si	5	3	4	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	4	4	Del 100%	4	19 a 22	15 a 18
102	No	5	3	3	4	4	Si	4to a 6to	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	1	2	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
103	No	3	3	3	3	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	3	70% a 90%	3	23 a 25	19 a 22
104	No	5	3	3	5	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	7 a 9	Si	3	3	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
105	No	5	4	4	3	5	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	4	5	40% a 60%	2	19 a 22	19 a 22
106	Si	4	4	4	3	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	Del 100%	0	Si	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
107	No	4	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	Del 100%	1 a 3	No	3	3	70% a 90%	3	19 a 22	15 a 18
108	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	0	No	4	5	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22

109	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	0	No	4	5	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
110	No	4	2	1	3	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	5	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
111	No	3	3	3	4	4	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	4	40% a 60%	4	19 a 22	15 a 18
112	No	3	3	3	2	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	3	4	40% a 60%	3	19 a 22	19 a 22
113	No	5	4	4	4	3	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	3	5	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
114	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	0	No	4	5	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
115	No	5	3	3	4	3	Si	4to a 6to	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	2	5	70% a 90%	4	19 a 22	19 a 22
116	Si	5	3	4	3	3	Si	4to a 6to	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	4	4	Del 100%	4	19 a 22	15 a 18
117	No	5	1	1	1	1	Si	1er a 3er	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	5	5	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
118	Si	3	3	3	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	4	5	40% a 60%	1	19 a 22	15 a 18
119	Si	3	4	2	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
120	No	5	3	3	2	3	No	1er a 3er	Del 100%	NS/N R	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	15 a 18	15 a 18
121	No	2	3	2	2	4	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	0	No	2	1	40% a 60%	5	19 a 22	15 a 18
122	No	5	2	2	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	1	3	10% a 30%	5	19 a 22	19 a 22
123	Si	5	4	3	4	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	40% a 60%	4	15 a 18	15 a 18
124	No	2	3	2	2	4	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	0	No	2	1	40% a 60%	5	19 a 22	15 a 18
125	No	5	2	2	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	1	3	10% a 30%	5	19 a 22	19 a 22
126	Si	5	4	3	4	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	40% a 60%	4	15 a 18	15 a 18
127	No	5	1	1	1	1	Si	1er a 3er	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	5	5	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18

128	Si	3	3	3	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	4	5	40% a 60%	1	19 a 22	15 a 18
129	Si	5	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
130	No	4	3	3	4	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	2	4	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
131	Si	3	4	2	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
132	No	2	1	1	1	1	No	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	2	3	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
133	No	5	3	4	5	5	Si	7mo a 9no	Del 100%	10% a 30%	0	No	5	3	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
134	No	3	3	3	2	2	No	7mo a 9no	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	1	19 a 22	15 a 18
135	No	4	1	2	1	2	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
136	No	4	2	1	2	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	2	2	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
137	No	4	3	3	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	2	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
138	No	4	2	1	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	1 a 3	Si	1	2	40% a 60%	2	26 a 29	23 a 25
139	No	3	3	2	2	3	Si	7mo a 9no	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	2	40% a 60%	4	23 a 25	19 a 22
140	No	5	4	3	3	4	Si	7mo a 9no	40% a 60%	40% a 60%	4 a 6	No	4	3	40% a 60%	1	23 a 25	19 a 22
141	No	5	3	3	3	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	3	2	40% a 60%	3	23 a 25	19 a 22
142	Si	3	3	3	3	3	No	7mo a 9no	40% a 60%	40% a 60%	Más de 9	No	3	3	40% a 60%	3	26 a 29	26 a 29
143	No	4	1	3	3	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	3	40% a 60%	2	19 a 22	15 a 18
144	No	5	4	4	3	4	Si	7mo a 9no	Del 100%	70% a 90%	4 a 6	No	5	4	10% a 30%	4	23 a 25	19 a 22
145	Si	3	2	1	2	1	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	Si	1	3	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
146	No	3	4	5	3	4	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18

147	Si	5	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
148	No	5	3	3	2	3	No	1er a 3er	Del 100%	NS/N R	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	15 a 18	15 a 18
149	No	2	3	2	2	4	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	0	No	2	1	40% a 60%	5	19 a 22	15 a 18
150	No	5	2	2	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	No	1	3	10% a 30%	5	19 a 22	19 a 22
151	Si	5	4	3	4	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	3	4	40% a 60%	4	15 a 18	15 a 18
152	No	5	3	2	3	NS/ NR	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
153	No	5	4	3	3	2	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
154	No	5	3	2	3	3	No	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	No	3	5	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
155	No	5	4	4	3	3	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	3	4	10% a 30%	5	19 a 22	15 a 18
156	No	3	2	2	NS/ NR	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
157	Si	5	2	2	3	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
158	No	3	2	2	3	3	No	1er a 3er	Del 100%	Del 100%	1 a 3	No	3	3	40% a 60%	5	26 a 29	23 a 25
159	No	3	4	5	3	4	Si	1er a 3er	Del 100%	70% a 90%	1 a 3	No	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
160	Si	4	3	2	2	2	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	4	10% a 30%	3	15 a 18	15 a 18
161	No	5	4	4	3	5	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	4	5	40% a 60%	2	19 a 22	19 a 22
162	Si	4	4	4	3	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	Del 100%	0	Si	3	3	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
163	No	4	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	Del 100%	1 a 3	No	3	3	70% a 90%	3	19 a 22	15 a 18
164	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	0	No	4	5	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
165	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	0	No	4	5	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22

166	No	4	2	1	3	5	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	5	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
167	No	3	3	3	4	4	No	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	4	40% a 60%	4	19 a 22	15 a 18
168	No	5	3	3	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	40% a 60%	0	No	4	5	10% a 30%	4	19 a 22	19 a 22
169	No	5	1	1	1	1	Si	1er a 3er	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	5	5	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
170	Si	3	3	3	2	3	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	7 a 9	Si	4	5	40% a 60%	1	19 a 22	15 a 18
171	Si	5	4	4	4	4	Si	1er a 3er	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	No	2	4	10% a 30%	4	19 a 22	15 a 18
172	No	2	1	1	1	1	No	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	Si	2	3	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
173	No	5	3	4	5	5	Si	7mo a 9no	Del 100%	10% a 30%	0	No	5	3	10% a 30%	5	23 a 25	19 a 22
174	No	3	3	3	2	2	No	7mo a 9no	40% a 60%	70% a 90%	1 a 3	No	1	2	10% a 30%	1	19 a 22	15 a 18
175	No	4	1	2	1	2	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	4 a 6	No	2	3	40% a 60%	4	19 a 22	19 a 22
176	No	4	2	1	2	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	2	2	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
177	No	4	2	1	2	3	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	4 a 6	No	2	2	40% a 60%	2	23 a 25	19 a 22
178	No	4	3	3	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	3	2	10% a 30%	3	19 a 22	15 a 18
179	No	4	2	1	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	1 a 3	Si	1	2	40% a 60%	2	26 a 29	23 a 25
180	Si	3	2	1	2	1	Si	7mo a 9no	70% a 90%	40% a 60%	1 a 3	Si	1	3	10% a 30%	3	19 a 22	19 a 22
181	No	5	3	5	3	3	Si	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	4 a 6	No	2	4	40% a 60%	1	23 a 25	19 a 22
182	Si	3	1	2	1	3	No	7mo a 9no	40% a 60%	10% a 30%	4 a 6	Si	1	3	10% a 30%	3	23 a 25	19 a 22
183	No	5	2	4	3	4	Si	7mo a 9no	70% a 90%	70% a 90%	1 a 3	Si	2	3	10% a 30%	3	23 a 25	15 a 18

Fuente Vaciado de Datos en Base a Encuestas realizadas a Estudiantes

ANEXO 9

Tabla de Datos Encuestas Docentes

N°	Conocimiento HCC HCF	Participación en Organos Institucionales UMSA	Desempeño Autoridades	Desempeño Personal	Relación Mercado Profesional con la Misión de la carrera	Actualización Docente	Uso de la Metodología	Adecuación de Aulas y Salas de	Suficiencia de biblioteca	Años de uso de Bibliografía	Uso de herramientas informáticas	Uso de inter-net	Suficiencia de laboratorios	Formación profesional	Experiencia Docente	Experiencia en el campo profesional	Experiencia en I+D+i
1	No	Si	5	5	Bueno	No	Si	4	4	1950 - 2000	20%	50%		20%	30%	40%	10%
2	Si	No	3	3	Bueno	Si	NS/NR	5	4	Más del 2000	30%	30%		40%	20%	40%	0%
3	si	si	5	5	Bueno	Si	Si	5	3	1950 - 2000	40%	20%	3	25%	25%	25%	25%
4	Si	Si	4	3	Regular	Si	Si	2	3	Más del 2000	20%	20%	3	25%	25%	25%	25%
5	Si	Si	4	4	Bueno	No	Si	2	3	Más del 2000	60%	60%	2	30%	35%	30%	5%
6	Si	No	4	4	Bueno	No	Si	4	3	Más del 2000	60%	80%		25%	50%	20%	5%
7	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	5	4	Más del 2000	80%	20%	5	30%	25%	30%	15%
8	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	4	4	1950 - 2000	60%	40%	3	50%	20%	20%	10%
9	Si	No	3	4	Bueno	Si	No	4	3	1950 - 2000	30%	60%	2	25%	25%	30%	20%
10	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	5	4	1950 - 2000	60%	40%		20%	20%	20%	40%
11	No	No	4	2	Regular	No	No	3	2	1950 - 2000	10%	40%	3	20%	20%	40%	20%
12	Si	Si	4	4	Bueno	Si	Si	3	4	Más del 2000	30%	70%	3	40%	40%	0%	20%
13	Si	Si	5	5	Bueno	Si	Si	3	4	Más del 2000	75%	25%		10%	20%	60%	10%

14	Si	Si	5	5	Regular	No	Si	2	3	Más del 2000	80%	80%	1	30%	20%	50%	0%
15	Si	Si	4	4	Regular	Si	Si	3	2	Más del 2000	0%	80%	3	25%	30%	42%	3%
16	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	3	3	Más del 2000	40%	60%	2	20%	40%	40%	20%
17	No	Si	5	5	Bueno	No	Si	4	4	1950 - 2000	20%	50%		20%	30%	40%	10%
18	Si	No	4	4	Bueno	No	Si	4	3	Más del 2000	60%	80%		25%	50%	20%	5%
19	No	No	2	4	Regular	No	Si	3	2	Más del 2000	50%	70%	2	25%	30%	45%	0%
20	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	5	4	1950 - 2000	60%	40%		20%	20%	20%	40%
21	Si	Si	4	4	Bueno	Si	Si	3	4	Más del 2000	30%	70%	3	40%	40%	0%	20%
22	Si	Si	5	5	Bueno	Si	Si	3	4	Más del 2000	75%	25%		10%	20%	60%	10%
23	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	3	3	Más del 2000	40%	60%	2	20%	40%	40%	20%
24	No	Si	5	5	Bueno	No	Si	4	4	1950 - 2000	20%	50%		20%	30%	40%	10%
25	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	5	4	Más del 2000	80%	20%	5	30%	25%	30%	15%
26	Si	Si	4	4	Excelente	Si	Si	4	4	1950 - 2000	60%	40%	3	50%	20%	20%	10%
27	Si	Si	4	3	Regular	Si	Si	2	3	Más del 2000	20%	20%	3	25%	25%	25%	25%

Fuente Vaciado de Datos en Base a Encuestas realizadas a Docentes

Preguntas Abiertas

N°	Mejorar a corto plazo	Mejorar a mediano plazo	Mejorar a largo plazo
1	infraestructura, equipamiento	docentes especializados	interacción c/entorno, prestar servicios
2	ejecutar proyectos	tener planes y ejecutar	tener planes y ejecutar
3	formación continua a docentes	equipamiento de laboratorios	formación continua a docentes
4	mantenimiento de aulas	mas aulas	plantas piloto de producción
5	muebles para Lab	implementar Lab Manufactura Esbelta	
6	aulas más grandes	Cursos y conferencias de apoyo a los estudiantes, intercambio de estudiantes y docentes con Univ. del sistema y carreras similares del exterior	Equipamiento de Lab y nuevos Lab
7	docentes a tiempo completo	oferta académica más amplia	edificio de aulas moderno
8		equipamiento	Infraestructura
9	Equipamiento de Laboratorios	Mayor contacto con industrias, mediante convenios interinstitucionales	Dar servicios y tener auto sostenimiento
10	Acceso a internet de alta velocidad	laboratorio de Medicina Laboral	Campus de trabajo para pruebas de SySO
11	Cursos de capacitación de acuerdo a áreas/ docentes	Mayor infraestructura	acuerdos de pasantía y trabajo p/docentes y estudiantes
12	Proyectores nuevos	Aulas con mayor capacidad y sonido	Intercambio Docente Estudiantil
13	Equipamiento	Mejora y ampliación de aulas	Nueva Estructura
14	Equipamiento	Equipamiento	Equipamiento
15	Ampliación de aulas	Reducir el # de alumnos por materia	Implementar software específico por materia
16	Acceso de base de datos bibliográficas	doctorado para docentes	publicaciones de la carrera
17			
18			
19	Mas comunicación	Más Coordinación	Más convenios bien dirigidos

20	Acceso a internet de alta velocidad	laboratorio de Medicina Laboral	Campus de trabajo para pruebas de SySO
21	Proyectores nuevos	Aulas con mayor capacidad y sonido	Intercambio Docente Estudiantil
22	Equipamiento	Mejora y ampliación de aulas	Nueva Estructura
23	Acceso de base de datos bibliográficas	doctorado para docentes	publicaciones de la carrera
24			
25	docentes a tiempo completo	oferta académica más amplia	edificio de aulas moderno
26		equipamiento	Infraestructura
27	mantenimiento de aulas	mas aulas	plantas piloto de producción

Fuente: Elaboración Propia en base a datos recopilados de la Encuesta a Docentes



ANEXO 10

Datos Encuesta Personal Administrativo

N°	Desempeño propio	Cabalidad de realización de tareas	Tiempo de res-puesta	Respeto a las normas	Relación con sus compañeros	Puntualidad	Creatividad	Aporte de ideas y soluciones	Aceptación de más responsabilidad	Satisfacción con su trabajo	Relación con docentes	Relación con estudiantes	Que le hace falta a la carrera en la organización	Evaluación Director
1	4	Se realizó la mayoría	5	5	4	4	4	4	5	5	Buena	Buena		95 %
2	4	Se realizó la mayoría	5	5	5	4	4	4	4	5	Excelente	Excelente	Aminorar el tiempo de tramites	90 %
3	4	Todas se realizaron	5	4	5	4	4	5	3	5	Excelente	Excelente		95 %
4	4	Se realizó la mayoría	5	4	4	4	4	3	4	5	Excelente	Buena		95 %
5	4	Se realizó la mayoría	4	4	4	4	4	4	4	4	Buena	Buena	Mejorar niveles de Coordinación, Infraestructura	95 %
6	5	Se realizó la mayoría	3	5	5	5	5	4	4	5	Excelente	Excelente		90 %
7	4	Todas se realizaron	4	5	4	4	4	5	4	4	Excelente	Buena	Que los funcionarios hagan lo que tienen que hacer	90 %
8	4	Todas se realizaron	5	5	4	4	4	5	5	5	Excelente	Excelente		95 %

9	3	Todas se realizaron	5	5	4	5	4	4	3	5	Buena	Buena	Recordatorios Visuales de tramites	95 %
10	4	Todas se realizaron	5	4	5	5	4	4	4	4	Excelente	Excelente	Compra de equipos de computación	90 %
11	4	Todas se realizaron	5	5	5	4	4	4	5	4	Buena	Buena	Equipo para solicitar material bibliográfico, extractores de aire y depósito de libros	95 %
	5	Se realizó la mayoría	4	5	5	5	5	5	5	5	Buena	Buena	Director Académico y de Posgrado	

Fuente Vaciado de Datos en Base a Entrevistas realizadas al Personal Administrativo



ANEXO 11

Seguimiento a Graduados

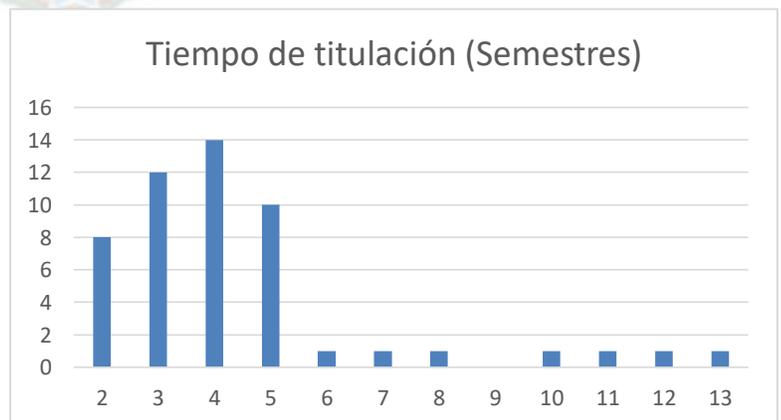
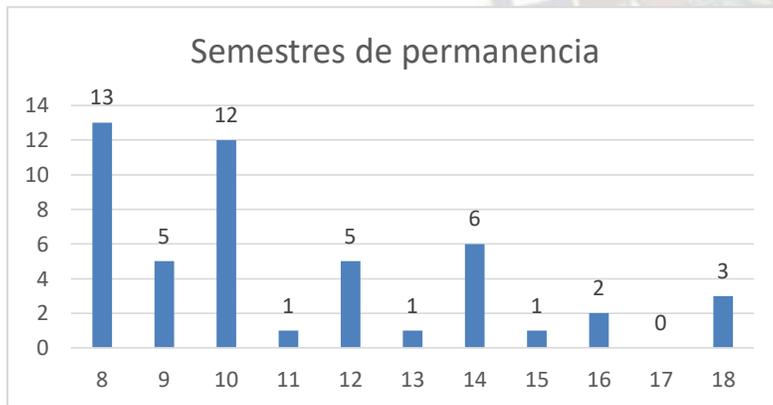
No .	APELLIDO Y NOMBRE	INGRESO	EGRESO	FECHA DE DEFENSA	Tiempo de permanencia (semestres)	Tiempo en titularse
1	ZALLES HERNANI JAIME ANTONIO	II/2006	II/2015	3/11/2017	18	4
2	SOLDADO CORIHUANCA MARLENE GIOVANA	II/2010	II/2015	3/11/2017	10	4
3	QUISBERT APAZA JHENNY MIRIAM	II/2012	I/2016	27/10/2017	8	3
4	HUALLPARA ALANOCA ORLANDO	I/2011	C.V./2015	27/10/2017	9	4
5	MENA LOPEZ DENNIS JHASMANI	I/2012	I/2016	20/10/2017	8	3
6	CHOQUE TORREZ PAOLA REBECA	II/2010	II/2016	20/10/2017	12	2
7	LLUSCO AJNO ROSA ESPERANZA	I/2012	I/2016	13/10/2017	8	3
8	REYES FLORES FRANKLIN FERNANDO	I/2009	II/2016	6/10/2017	15	4
9	RIVEROS ASPIAZU SERGIO GABRIEL	II/2011	C.I./2016	6/10/2017	10	2
10	QUISPE GUACHALLA RODOLFO SANTOS	II/2009	C.I./2015	2/10/2017	12	4
11	BARRIENTOS CRUZ CINTHIA NAGUEL	I/2012	I/2016	29/9/2017	8	3
12	QUISBERT SIÑANI MIREYA	II/2007	C.V./2016	29/9/2017	18	2
13	ALARCON HILARI ABIGAIL	I/2011	C.V./2015	22/9/2017	9	5
14	GONZALES CHOQUE RAFAEL OLIVER	I/2012	C.I./2015	15/9/2017	8	4
15	AGUILAR MOLINA MIRCIA MARIELY	I/2011	II/2015	1/9/2017	9	4
16	MACEDA RICARDO ANDRES	I/2009	I/2014	25/8/2017	10	7
17	LIMACHI MAMANI HERNAN	II/2006	I/2011	18/8/2017	10	13
18	LUNA CALAHUMANA DAVID GERARDO	I/2009	I/2016	18/8/2017	14	3
19	CALLE CHOQUE CLAUDIA MONICA	II/2010	C.I./2015	11/8/2017	10	3
20	NINA MAMANI JOSE LUIS	I/2010	II/2014	11/8/2017	9	4
21	FLORES VARGAS ALEX GABINO	II/2011	C.V./2016	4/8/2017	10	4
22	CHOQUE LLANQUE ALEJANDRO IVAN	II/2004	II/2011	28/7/2017	14	12
23	GUTIERREZ APAZA JORGE LUIS	II/2005	I/2012	28/7/2017	14	11

24	CARVAJAL FLORES NAIRA LUZ	I/2012	I/2016	28/7/2017	8	3
25	RIVERO VERASTEGUI DIEGO ANGEL	II/2011	I/2016	21/7/2017	10	3
26	CALZADA CANAHUI MARIA RENEE	II/2011	I/2016	14/7/2017	10	3
27	LAURA GUTIERREZ JOSE MILTON	II/2010	C.I./2015	30/6/2017	10	5
28	PARDO SANCHEZ JUAN AMERICO	I/2005	I/2012	30/6/2017	14	10
29	FLORES FLORES HEBER JHOVANY	II/2009	I/2016	30/6/2017	14	3
30	MAMANI MAMANI MABEL AMPARO	I/2008	I/2015	23/6/2017	14	5
31	MENDOZA MICHME ROMAN	I/2007	C.I./2016	16/6/2017	19	3
32	SILES INCA ANA FABIOLA	I/2010	II/2014	9/6/2017	8	5
33	PARI TORREZ JOEL FERNANDO	I/1998	II/2014	2/6/2017	32	5
34	VILLCA HILARI DAVID WILFREDO	II/2006	II/2014	26/5/2017	16	5
35	QUISPE MOLLO ABIGAIL LOURDES	II/2011	C.I./2015	19/5/2017	8	4
36	VILLA CABERO JAVIER MAURICIO	I/2011	I/2015	12/5/2017	8	4
37	CALLISAYA BLANCO JHOSSLINE KAREN	II/2010	II/2014	5/5/2017	8	5
38	SUNTURA ESCOBAR HELEN FANNY	II/2012	C.I./2016	28/4/2017	9	2
39	RODRIGUEZ FERNANDEZ CINDY MARCIA	I/2010	II/2014	21/4/2017	8	5
40	ARANIBAR CANAZA DANIEL ANTONIO	II/2010	C.V./2015	21/4/2017	10	5
41	QUISBERT AQUIZE MARIEL ELAINE	I/2010	C.I./2015	10/3/2017	12	4
42	IBAÑEZ CHOQUE JEANETTE ROXANA	II/2010	C.I./2015	10/2/2017	11	4
43	BARRETO PEREZ LADY	I/2011	C.V./2015	15/12/2016	10	4
44	MANTILLA GUZMAN VIANEL MIRTHA	II/2011	II/2015	15/12/2016	8	2
45	CORI RAMOS VICTOR HUGO	I/2004	II/2013	15/12/2016	18	6
46	VILLA CABERO MARCO ANTONIO	I/2007	II/2012	15/12/2016	10	8
47	MACHACA TOLA ALISSON SUSAN	II/2011	II/2015	15/12/2016	8	2
48	BUSTAMANTE QUINTEROS CARLOS ABRAHAM	I/2010	C.I./2015	14/12/2016	12	3
49	CHUQUIMIA MUÑOZ JAIME GONZALO	II/2009	C.V./2016	14/12/2016	12	2

50	PAUCARA NIETO JUANA ANGELA	I/2010	C.V./2016	14/12/2016	13	2
51	MACIAS LAURA GRICELDA	I/2007	C.I./2014	14/12/2016	16	5
Promedio					11,55	4,41

Semestres de permanencia	Cantidad
8	13
9	5
10	12
11	1
12	5
13	1
14	6
15	1
16	2
17	0
18	3

Tiempo en titularse	Cantidad
2	8
3	12
4	14
5	10
6	1
7	1
8	1
9	0
10	1
11	1
12	1
13	1



ANEXO 12

POA 2017

 UNIVERSIDAD MAJOR DE SAN ANDRÉS DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTO	PLAN OPERATIVO Y PRESUPUESTO 2017	
	DIRECCIÓN ADM. : FACULTAD DE INGENIERIA	Al: 13/06/17
	ACTIVIDAD/PROY : ING - CIIND - Carrera de Ingeniería Industrial	30-031-14-0000-017

INDICADORES		
Detalle	Relación	Índice
CALIDAD DOCENTE	10011 Número de docentes con formación posgradual especializada en el área de su competencia/10010 Número total de docentes.	0.25
Índice de titulación	10002 Número de estudiantes titulados por año/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0.03
Índice de ingreso de estudiantes nuevos	10006 Número de estudiantes nuevos que ingresaron a la Carrera/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0.17
Excelencia estudiantil	10005 Número de estudiantes titulados por excelencia/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0
INDICE DE ACTUALIZACION DEL PROCESO ENSEÑANZA APERENDIZAJE	10009 Número de materias que aplican herramientas TIC, e-learning; B-learning y/o m-learning/10008 Número total de materias del plan de Estudios vigente	0.19

CRONOGRAMA													
Nº	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Equipamiento de la Oficina para mejor			X			X	X					
2	Reuniones de Consejo de Carrera institucionales			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	Participación en Eventos Académicos			X					X			X	
4	Participación en Eventos Académicos nacionales					X					X		
5	Acciones preparativas a la Acreditación				X						X		
6	Refacción de oficinas, aulas y laboratorios			X					X				
7	Difusión del nuevo Plan de Estudios y brochures						X						

PRESUPUESTO - INGRESOS					
RUBRO	DETALLE	FF	OF	PRESUP.	
15200	Derechos	20	230	295,500.00	
15990	Otros Ingresos no Especificados	20	230	133,604.00	
19212	Por Coparticipacion Tributaria	41	113	121,047.00	
35110	Disminución de Caja y Bancos	20	230	147,357.00	
35110	Disminución de Caja y Bancos	41	113	2,516.00	
TOTALES				700,024.00	

DETALLE DE INGRESOS POR ITEMS					
Rubro	FF	OF	Cantidad	Descripción	
15200	20	230	60	Ingreso por maestría en grado terminal	
15990	20	230	168	Ingresos por certificado de egreso, legalizacion de programas y derecho a proyecto de	

PRESUPUESTO - EGRESOS					
PARTIDA	DETALLE	FF	OF	PRESUP.	
21400	Servicios Telefonicos	20	230	1,500.00	
21400	Servicios Telefonicos	41	113	3,500.00	
21600	Servicios de Internet y Otros	20	230	1,500.00	
21600	Servicios de Internet y Otros	41	113	8,000.00	



Sistema Leo v2.0

 UNIVERSIDAD MAJOR DE SAN ANDRÉS DIRECCION ADMINISTRATIVA FINANCIERA DEPARTAMENTO DE PRESUPUESTO	PLAN OPERATIVO Y PRESUPUESTO 2017	
	DIRECCION ADM. : FACULTAD DE INGENIERIA	AI: 13/08/17
	ACTIVIDAD/PROY : ING - CIIND - Carrera de Ingeniería Industrial	30-031-14-0000-017

INDICADORES		
Detalle	Relación	Indice
CALIDAD DOCENTE	10011 Número de docentes con formación posgradual especializada en el área de su competencia./10010 Número total de docentes.	0.25
Indice de titulación	10002 Número de estudiantes titulados por año/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0.03
Indice de ingreso de estudiantes nuevos	10006 Número de estudiantes nuevos que ingresaron a la Carrera/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0.17
Excelencia estudiantil	10005 Número de estudiantes titulados por excelencia/10001 Número de estudiantes inscritos por año	0
INDICE DE ACTUALIZACION DEL PROCESO ENSEÑANZA APERENDIZAJE	10009 Número de materias que aplican herramientas TIC, e-learning; B-learning y/o m-learning/10008 Número total de materias del plan de Estudios vigente	0.19

CRONOGRAMA													
Nº	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Equipamiento de la Oficina para mejor			X			X	X					
2	Reuniones de Consejo de Carrera institucionales			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	Participación en Eventos Académicos			X					X			X	
4	Participación en Eventos Académicos nacionales					X					X		
5	Acciones preparativas a la Acreditación				X						X		
6	Refacción de oficinas, aulas y laboratorios			X					X				
7	Difusión del nuevo Plan de Estudios y brochures						X						

PRESUPUESTO - INGRESOS						
RUBRO	DETALLE	FF	OF	PRESUP.		
15200	Derechos	20	230	295,500.00		
15900	Otros Ingresos no Especificados	20	230	133,604.00		
19212	Por Coparticipacion Tributaria	41	113	121,047.00		
35110	Disminución de Caja y Bancos	20	230	147,357.00		
35110	Disminución de Caja y Bancos	41	113	2,516.00		
TOTALES				700,024.00		

DETALLE DE INGRESOS POR ITEMS					
Rubro	FF	OF	Cantidad	Descripción	
15200	20	230	60	Ingreso por maestría en grado terminal	
15900	20	230	168	Ingresos por certificado de egreso, legalizacion de programas y derecho a proyecto de	

PRESUPUESTO - EGRESOS						
PARTIDA	DETALLE	FF	OF	PRESUP.		
21400	Servicios Telefonicos	20	230	1,500.00		
21400	Servicios Telefonicos	41	113	3,500.00		
21600	Servicios de Internet y Otros	20	230	1,500.00		
21600	Servicios de Internet y Otros	41	113	8,000.00		





PLAN OPERATIVO Y PRESUPUESTO 2017

DIRECCIÓN ADM. : FACULTAD DE INGENIERIA

AI: 13/06/17

ACTIVIDAD/PROY : ING - CIIND - Curso de Temporada - Ing. Industrial

30-031-14-0000-018

DATOS GENERALES

Política Estratégica (PILAR) : 1.A.1: Planificación Académica conduce a la formación integral hacia la calidad y pertinencia social de		
Identificación: Formación Profesional		Nro. Obj. a nivel UMSA : 2
Responsable: OSWALDO FERNANDO TERAN MODREGON		Cargo de Responsable: Jefe de Carrera
Objetivo Institucional: OE1.CTEMP: Consolidar la formación integral de calidad y pertinencia social		
Objetivo General : Desarrollar un proceso eficiente de gestión, para fortalecer la calidad académica de los cursos de temporada.		
Fecha de Inicio : 14/01/2017	Fecha Final : 19/12/2017	Avance de Tarea:

METAS			MEDIOS DE VERIFICACION	
Variable	Descripción	Cant.	Medio de Verificación	Cant.
10009	Número de materias que aplican herramientas	3	Informe con documento de respaldo	1
10080	Número de cursos de temporada, por gestión.	2	Informe con documento de respaldo	1
10081	Número de materias habilitadas por curso	24	Informe con documento de respaldo	1
10082	Número total de inscritos en cursos de temporada	450	Informe con documento de respaldo	1
10083	Número de estudiantes aprobados en cursos de	400	Informe con documento de respaldo	1
10084	Número de estudiantes aprobados con calificación	5	Informe con documento de respaldo	1
10086	Número de reuniones académicas de evaluación o	1	Informe con documento de respaldo	1
10227	Número de reuniones programadas	1	Informe con documento de respaldo	1
99999	Nro de estudiantes reprobados	50	Informe con documentos de respaldo	1
99999	Nro. de Docentes	24	Informe con documentos de respaldo	1

INDICADORES

Detalle	Relación	Indice
CALIDAD ACADEMICA DE LOS CURSOS DE TEMPORADA	10084 Número de estudiantes aprobados con calificación > 75%, en cursos de temporada/10082 Número total de inscritos en cursos de temporada	0.01
RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS CURSOS DE TEMPORADA	10083 Número de estudiantes aprobados en cursos de temporada/10082 Número total de inscritos en cursos de temporada	0.89

CRONOGRAMA

Nº	Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	CURSO DE VERANO 2017	X	X										
2	CURSO DE INVIERNO 2017							X	X				

PRESUPUESTO - INGRESOS

RUBRO	DETALLE	FF	OF	PRESUP.
15200	Derechos	20	230	185,110.00

ANEXO 13

Categoría, Carga Horaria – Docentes

NOMBRE	MATERIA	CATEGORIA	CARGA HORARIA
Aguilar Mamani Abad Luis	Automatización Industrial y Laboratorio	TITULAR B	96
	Costos y Presupuestos	TITULAR B	
Aliaga Limachi Marcelino Narciso	Estadística Inferencial	EMERITO	64
	Econometría	TITULAR	
Amusquivar Caballero Ahmed Ernesto	Medicina Laboral	INTERINO	32
Arteaga Miranda Moisés Efraín	Cálculo de Probabilidades	TITULAR B	96
	Ecuaciones Diferenciales	TITULAR B	
	Algebra Lineal y Teoría Matricial	TITULAR B	
Avendaño Chalco Jorge	Fisicoquímica y Laboratorio	EMERITO	64
Balta Montenegro Gabriel Franklin	Teoría Económica	TITULAR B	32
Bellot Kalteis Nelson Federico	Manufactura Esbelta Y laboratorio (Teoría)	TITULAR B	32
Bustillos Tarqui Dennis Orlando	Ingeniería Económica	TITULAR B	32
Calizaya Jiménez Hernán Alfredo	Contabilidad	EMERITO	32
Castro Ordoñez José Manuel	Preparación y evaluación de Proyectos I	EMERITO	96
	Preparación y Evaluación de Proyectos II	EMERITO	
	Gerencia de Proyecto	INTERINO	
Chambi Yana Marcos	Química Orgánica y Laboratorio (Laboratorio)	TITULAR B	64

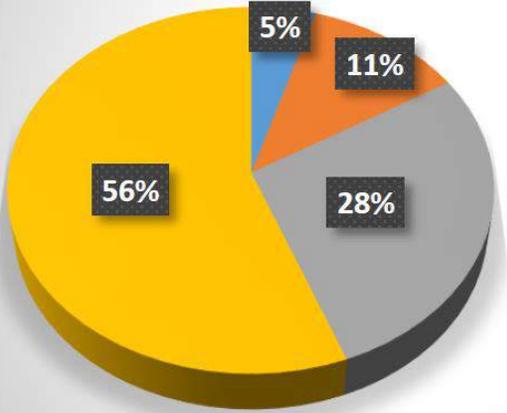
	Termodinámica	INTERINO	
Cordero Torrez Javier Gustavo A.	Ingeniería de Sistemas	EMERITO	32
Coronel Rodríguez Leonardo Germán	Química General Inorgánica y Laboratorio	TITULAR B	64
Delgadillo Zurita Mario José	Análisis Vectorial y Sensorial	TITULAR B	32
Espada Silva Anaceli Tita	Logística	INTERINO	64
	Higiene Ocupacional y Riesgos Psicosociales	CONTRATADO	
Fernández Rocha Juan Pablo	Ingeniería de Métodos y Laboratorio	CONTRATADO	64
Flores Portal Walter Antonio	Diseño Industrial y Laboratorio (teoría)	EMERITO	32
Gómez Reintsch José Luis	Construcciones e Instalaciones Industriales	EMERITO	32
Gutiérrez Barea Freddy	Informática para Ingeniería	EMERITO	64
	Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sostenible	EMERITO	
Hernani Díaz Javier Gonzalo	Operaciones Unitarias II y Laboratorio (Teoría)	EMERITO	32
Ignacio Garzón Juan Carlos	Investigación de Operaciones I	EMERITO	32
Jemio Mendoza Miguel Ángel	Ingeniería Legal	TITULAR C	32
Kaune Sarabia Carla Lizett	Administración Industrial	INTERINO	32
Lino Humérez Mónica Paula	Metodología de la Investigación Científica	TITULAR B	64
	Introducción a las Condiciones de Temperatura y Medio Ambiente	CONTRATADO	
Mejillones Perca Marco Antonio	Maquinas Eléctricas	INTERINO	32

Mobarec Clavijo Hugo Alberto	Operaciones Unitarias I y Laboratorio	EMERITO	32
Torrico de Negrón Gabriela Nadia	Gestión de la Calidad	TITULAR B	96
	Tecnología de Alimentos y Laboratorio	EMERITO	
Pando Viamontt Grover Eduardo	Planificación y Control de la Producción I	EMERITO	64
	Planificación y Control de la Producción II	EMERITO	
Párraga Andrade Boris Ignacio	Operaciones Unitarias III y Laboratorio (Teoría)	TITULAR B	32
Quispe Apaza Juan Carlos	Algebra	CONTRATADO	32
Quiroga Vargas Edgar Alberto	Ingeniería de Simulación y Laboratorio	TITULAR C	32
Salas Sánchez Patricia Maribel	Preparación y Evaluación de Proyectos I	TITULAR B	32
Sanabria Camacho Fernando Floren	Taller de Proyecto de Grado I	EMERITO	64
	Practicas Industriales	EMERITO	
Sánchez Eid Lucio Grover	Investigación de Operaciones II	TITULAR B	32
Terán Modregón Oswaldo Fernando	Logística	TITULAR C	96
	Control Estadístico de la Calidad y Laboratorio	TITULAR B	
	Administración Industrial	TITULAR B	
Valencia Goyzueta Teófilo Rafael	Calculo I	TITULAR B	64
	Calculo II	TITULAR B	
Vargas Pacheco Aldo	Ingeniería de Costos	TITULAR B	64
	Tecnologías Energéticas	INTERINO	

Velasco Alconce Grima Nair	Química Orgánica y Laboratorio (Laboratorio)	TITULAR B	32
Velasco Tudela Jorge Marcelo	Innovación Empresarial	TITULAR C	32
Villamor Salazar Oscar Fabian	Dirección Estratégica en Prevención	TITULAR B	32
Yucra Rojas Miguel	Diseño de Procesos Industriales I	TITULAR B	32
Zenteno Benítez Franz José	Marketing	TITULAR B	160
	Procesos de Manufactura	TITULAR A	
	Gerencia de Proyectos	TITULAR B	
	Manufactura Esbelta	CONTRATADO	
	Organización Industrial	CONTRATADO	
Zenteno Benítez Mario Fermín	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional Teoría y Laboratorio	TITULAR C	160
	Diseño de Procesos Industriales II	CONTRATADO	
	Taller de Proyecto de Grado II	EMERITO	
	Fundamentos de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Laboratorio	CONTRATADO	

DESCRIPCION	CANT.
Cantidad de Docentes 160 Horas	2
Cantidad de Docentes 96 Horas	5
Cantidad de Docentes 64 Horas	12
Cantidad de Docentes 32 Horas	24
TOTAL	43

DEDICACION DE LOS DOCENTES



- Cantidad de Docentes 160 Horas (Tiempo Completo)
- Cantidad de Docentes 96 Horas (Medio Tiempo)
- Cantidad de Docentes 64 Horas (Medio Tiempo)
- Cantidad de Docentes 32 Horas (Tiempo Parcial)

