

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE
INFORMACION DE CIENCIA, TECNOLOGIA E
INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LA
PAZ.**

UNIVERSITARIOS: Aliaga Flores Penélope Claudia María
Flores Rizzo Jose Clebert

TUTOR INSTITUCIONAL: LIC. HUMBERTO ROSSO

TUTOR ACADÉMICO: LIC. MIRIAM MALLEA

**LA PAZ - BOLIVIA
2010**

DEDICATORIA

A nuestros padres que fueron una guía a lo largo de este trayecto de nuestras vidas, por brindarnos su apoyo incondicional y ser un soporte en los momentos difíciles, enseñándonos a levantarnos nuevamente con más ganas de seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer al Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas que se convirtió en nuestro segundo hogar en el proceso de elaboración del presente Trabajo Dirigido, Reconocer el trabajo de Autoridades y Personal Administrativo de la Carrera de Administración de Empresas; compañeros de Trabajo Víctor Hugo, Roció, a nuestro mentor que trabajo en silencio durante esta etapa Dr. Miguel Ángel Villarroel y a nuestros tutores que nos enseñaron el camino a seguir M.Sc. Miriam Mallea y M.Sc. Humberto Rosso.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

INDICE

DEDICATORIA	A
AGRADECIMIENTOS	B
CAPITULO I	1
ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3. OBJETIVOS.....	7
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	7
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	7
1.4. ALCANCE DEL PRESENTE TRABAJO.....	8
1.4.1. <i>Geográfico</i>	8
1.4.2. <i>Temporal</i>	8
1.4.3. <i>Temático</i>	8
CAPITULO II	11
MARCO CONCEPTUAL	11
2.1. INTRODUCCIÓN.....	11
2.2. TEORÍA DE SISTEMAS	12
2.3. TIPOS DE SISTEMAS	17
2.3.1. <i>De acuerdo a su constitución</i>	18
2.3.2. <i>De acuerdo a su naturaleza</i>	18
2.4. FUNCIONES DE LOS SISTEMAS	19
2.5. INFORMACIÓN	19
2.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	20
2.6.1. <i>Tipos de sistemas de información</i>	23
2.6.2. <i>Relación de interacción de los Sistemas de Información</i>	24
2.7. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	25
2.7.1. <i>Derechos de Autor</i>	25
2.7.2. <i>Patentes</i>	26
2.8. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	26
2.9. SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	27
CAPITULO III	31
MARCO LEGAL	31
3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA.....	31
3.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND)	31
3.2.1. <i>Ciencia, Tecnología e Innovación</i>	32
3.2.2. <i>Propuesta de cambio por el sector</i>	32
3.2.3. <i>Políticas y Estrategias</i>	33
3.3. SISTEMA BOLIIVANO DE INNOVACIÓN (SBI)	35
3.3.1. <i>Misión del Sistema Boliviano de Innovación</i>	35
3.3.2. <i>Objetivo del Sistema Boliviano de Innovación.</i>	35
3.4. LEY 2209, LEY DE FOMENTO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	36
3.5. PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE LA UMSA (2007 – 2011)	38
3.5.1. <i>Visión</i>	38
3.5.2. <i>Políticas</i>	38
3.6. MARCO INSTITUCIONAL	38
3.6.1. <i>Reseña Histórica</i>	38
3.6.2. <i>Misión</i>	39
3.6.3. <i>Visión</i>	39
3.6.4. <i>Objetivos Institucionales</i>	39

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

3.6.5.	<i>Funciones</i>	40
3.6.6.	<i>Organigrama</i>	41
CAPITULO IV		42
METODOLOGIA DE INTERVENCION DE RECOLECCION DE INFORMACION DE LOS INTITUTOS DE INVESTIGACION DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ		42
4.1.	IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	42
4.2.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN POR MÉTODO DESCRIPTIVO	45
4.3.	INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN SUJETOS A LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	46
4.3.1.	<i>Institutos de Investigación del sector enseñanza superior</i>	<i>46</i>
4.3.1.1.	Determinación de la muestra del Sector Enseñanza Superior	46
4.3.1.2.	Clasificación del Sector Enseñanza Superior	46
4.3.1.2.1.	Universidades estatales públicas autónomas	46
4.3.1.2.2.	Universidades estatales públicas del régimen especial	47
4.3.1.2.3.	Universidades adscritas al Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB)	47
4.3.1.2.4.	Universidades privadas de La Paz	48
4.3.2.	<i>Institutos de Investigación del sector Gobierno</i>	<i>50</i>
4.3.2.1.	Universo del Sector Gobierno	50
4.3.2.2.	Determinación de la Muestra del Sector Gobierno	50
	La determinación de la muestra es determinística y la fórmula utilizada es la siguiente:	50
4.3.3.	<i>Institutos de Investigación del sector de Empresas Privadas</i>	<i>51</i>
4.3.3.1.	Universo del Sector Empresa Privada	52
4.3.3.2.	Determinación de la muestra del sector Empresas Privadas	52
4.4.	FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
4.4.1.	<i>Fuentes primarias</i>	<i>54</i>
4.4.2.	<i>Fuentes Secundarias</i>	<i>55</i>
CAPITULO V		56
IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACION DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACION PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ		56
5.1.	PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CICTI	56
5.1.1.	<i>Misión</i>	<i>57</i>
5.1.2.	<i>Visión</i>	<i>57</i>
5.2.	ORGANIZACIÓN	58
5.2.1.	<i>Director de proyecto</i>	<i>58</i>
5.2.2.	<i>Coordinador / Asesor</i>	<i>59</i>
5.2.3.	<i>Equipo Operativo</i>	<i>59</i>
5.3.	DIRECCIÓN	60
5.3.1.	COMPRA EQUIPOS	61
	<input type="checkbox"/> <i>Primera etapa</i>	<i>61</i>
	<input type="checkbox"/> <i>Segunda etapa</i>	<i>62</i>
	<input type="checkbox"/> <i>Tercera etapa</i>	<i>62</i>
	<input type="checkbox"/> <i>Cuarta etapa</i>	<i>62</i>
	<input type="checkbox"/> <i>Quinta etapa</i>	<i>62</i>
5.3.2.	CONTRATACIÓN CONSULTOR PARA DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	63
5.3.3.	PAGO A BECARIOS	64
5.3.4.	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	64
5.3.4.1.	<i>Análisis de la recolección de información del Sector Enseñanza Superior</i>	<i>64</i>
5.3.4.2.	<i>Análisis de la recolección de información del Sector empresa privada</i>	<i>66</i>
5.4.3.3.	<i>Análisis de la Recolección de Información del Sector Gobierno</i>	<i>67</i>
5.3.5.	CONVENIOS	69
5.3.5.1.	<i>Convenio entre la Carrera de Informática y la Carrera de Administración de Empresas</i>	<i>69</i>
5.3.5.2.	<i>Convenio entre el Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA) y el Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (DIPGIS)</i>	<i>69</i>
5.4.	CONTROL	70
5.4.1.	<i>Pruebas ALFA</i>	<i>70</i>

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.4.2.	<i>Pruebas BETA</i>	70
	<i>Presentación Sistema al Viceministerio de Ciencia y Tecnología</i>	71
5.5.	SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ (SICTI)	71
5.5.1.	<i>Módulo Institutos o Centros de Investigación</i>	73
5.5.1.1.	Información básica del Institutos o Centros de investigación (ICI)	73
5.5.1.2.	Objetivos del Instituto o Centro de Investigación	74
5.5.1.3.	Financiamiento del Instituto o Centro de Investigación	74
5.5.1.4.	Dirección del Instituto o Centro de Investigación	75
5.5.1.5.	Formación investigadora de Institutos o Centros de investigación	75
5.5.2.	<i>Módulo Proyectos</i>	77
5.5.2.1.	Datos generales del proyecto de investigación	78
5.5.2.2.	Registro de los objetivos del proyecto	79
5.5.2.3.	Financiamiento del proyecto	79
5.5.2.4.	Ampliación tiempo de ejecución del proyecto	80
5.5.3.	<i>Módulo investigadores</i>	81
5.5.3.1.	Primera etapa registro datos personales y datos de contacto	81
5.5.3.2.	Segunda etapa Registro del currículum del investigador	82
5.5.3.2.1.	Formación académica	82
5.5.3.2.2.	Proyectos de investigación realizados	83
5.5.3.2.3.	. Cursos y seminarios impartidos	84
5.5.3.2.4.	Idiomas	85
5.5.3.2.5.	Experiencia docente	85
5.5.3.2.6.	Premios y reconocimientos	86
5.5.3.2.7.	Experiencia profesional	87
5.5.3.2.8.	Cursos y seminarios asistidos	87
5.5.3.3.	Tercera etapa de registro Publicaciones	88
5.5.3.3.1.	Registro publicación de libro	89
5.5.3.3.2.	Registro publicación de capítulo de libro	90
5.5.3.3.3.	Registro de artículo de revista	90
5.5.3.3.4.	Registro publicación Informe Técnico	91
5.5.3.3.5.	Registro publicación Actas de Congreso	92
5.5.3.3.6.	Notas de prensa	92
5.5.4.	<i>Módulo indicadores</i>	93
5.5.4.1.	Indicadores de investigadores	94
5.5.4.2.	Indicadores de proyectos de investigación	95
5.5.4.3.	Indicadores Institutos o Centros de Investigación	96
5.5.4.4.	Indicadores de publicaciones	97
5.6.	ACCESO AL SISTEMA	98
5.7.	DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	99
5.8.	CULTURA KALLAWAYA	100
	CONCLUSIONES	102
	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFIA	104
	ANEXOS	107

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No 1 Información Básica de ICI.....	73
Gráfico No 2 Objetivos ICI	74
Gráfico No 3 Financiamiento ICI	74
Gráfico No 4 Datos de Dirección del ICI	75
Gráfico No 5 Formación Investigadora ICI.....	75
Gráfico No 6 Registro de Seminarios del ICI	76
Gráfico No 7 Registro de Eventos y tutoriales	77
Gráfico No 8 Información Básica del Proyecto	78
Gráfico No 9 Objetivos del Proyecto	79
Gráfico No 10 Financiamiento del Proyecto.....	80
Gráfico No 11 Ampliación Proyecto	80
Gráfico No 12 Datos personales y de Contacto.....	81
Gráfico No 13 Formación Académica	83
Gráfico No 14 Experiencia Investigadora.....	84
Gráfico No 15 Cursos y Seminarios	84
Gráfico No 16 Registro de Idiomas	85
Gráfico No 17 Experiencia Docente	86
Gráfico No 18 Premios y reconocimientos.....	86
Gráfico No 19 Experiencia Profesional	87
Gráfico No 20 Cursos y Seminarios Asistidos	88
Gráfico No 21 Registro de publicaciones.....	89
Gráfico No 22 Publicaciones de libro	89
Gráfico No 23 Registro Capítulo de libro	90
Gráfico No 24 Registro de Artículo de Revista	91
Gráfico No 25 Registro de Informe Técnico.....	92
Gráfico No 26 Registro Nota de Prensa.....	93
Gráfico No 27 Indicadores Investigadores	95
Gráfico No 28 Indicadores de Proyectos de Investigación.....	96
Gráfico No 29 Indicadores sobre Institutos o Centros de Investigación	96

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 30 Indicadores de publicaciones	97
Gráfico No 31 Gráficos estadísticos	97

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

INDICE DE FIGURAS

Figura No 1 Cambios que afectaron la Organizaciones	21
Figura No 2 Proceso de los Sistemas de Información	22
Figura No 3 Relación Sistemas de Información	25
Figura No 4 Sistema Boliviano de Innovación.....	36
Figura No 5 Organigrama del IICCA	41
Figura No 6 Clasificación Sectorial de los ICI.....	43
Figura No 7 Instituciones Estudiadas.....	49
Figura No 8 Organigrama del CICTI.....	58
Figura No 9 Proceso e Interrelación del SICTI con el entorno	72
Figura No 10 Diseño de Implementación SICTI.....	99

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Manuales Codificadores para el Sistema	29
Tabla 2 Ejecución Presupuestaria	61
Tabla 3 Sector Enseñanza Superior	64
Tabla 4 Número de Universidades por Tipo	65
Tabla 5 Universidades Privadas	66
Tabla 6 Sector Empresa Privada	67
Tabla 7 Sector Gobierno.....	68

Resumen

En el marco del Sistema Boliviano de Innovación (SBI) y del Sistema Boliviano de Información de Ciencia y Tecnología (SIBICyT), en actual proceso de implementación a nivel Nacional, la Universidad Mayor de San Andrés a través de Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA) desarrollo un red de información y acceso transdisciplinar entre los institutos de investigación del Departamento de La Paz.

El sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz tiene como objetivo principal mejorar la comunicación entre investigadores, otorgándoles la posibilidad de compartir información, equipos, laboratorios y gestionar las actividades de investigación realizadas en los institutos de investigación del Departamento de La Paz. Entre otras de las prioridades característica de este trabajo es difundir a través de la plataforma-red instalada en el SICTi – LA PAZ dar a conocer los currículos de la totalidad de los investigadores paceños con el propósito de exponerlos al sector empresarial publico privado a una situación de valorización de los resultados de investigación en tiempo y espacio de los mismos. Por otra parte el sistema brinda una plataforma en red de conocimiento vinculante entre actividades de los institutos de investigación en cuanto a formación académica o capacitación y proyectos de investigación,

En el desarrollo del proyecto se toma la metodología RUP (Rational Unified Process), que define un proceso incremental mejorando cada vez más el producto en cada iteración. Se emplea también con herramientas de programación como PHP y AJAX para mejorar la interactividad entre el usuario y el sistema, con el apoyo de MySql como gestor de la base de datos.

Si bien las tecnologías empleadas al parecer demasiado comerciales cumplen con los requerimientos del Sistema aportando una herramienta útil a la Investigación y desarrollo, para los investigadores del Departamento de La Paz.

Con el sistema ya desarrollado y funcional se lograra grandes avances en cuanto al avance tecnológico no solo a nivel departamental, sino que deberá expandirse hasta lograr una plataforma para el apoyo de la investigación a nivel nacional y así mejorar el desarrollo tecnológico en el País.

CAPITULO I ASPECTOS GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

La producción, exploración y la difusión del conocimiento son necesarias para el desarrollo de las naciones. El análisis de la naturaleza y el contexto de la innovación ha permitido describir indicadores que sirven como una importante herramienta de análisis para las personas que diseñan y/o ejecutan las políticas de I+D+I.

Entre los años 80 y 90 se consagró un trabajo al desarrollo de modelos y marcos analíticos para el estudio de la innovación. Cuyo objetivo es mejorar los resultados de las Empresas, mediante la obtención de ventajas competitivas, desplazando la curva de demanda de los productos de la Empresa aumentando la calidad de los productos; abriendo nuevos mercados o captando nuevos clientes mediante la reducción de los costos unitarios de producción.

Los tipos de innovación que existen son:

Innovación de producto.- Este implica cambios significativos de las características de bienes y servicios; se puede utilizar nuevos conocimientos y/o tecnologías pudiendo incluir mejoras significativas en términos de rapidez.

Innovación de proceso.- Son cambios significativos en los métodos de producción y distribución; a su vez implica cambios en las técnicas o programas informáticos. Tiene como objeto el disminuir los costos unitarios de producción, distribución y aumentar la producción de nuevos productos mejorados.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Innovación de mercadotecnia.- Este implica la puesta en marcha de nuevos métodos de comercialización, implica cambios significativos en el diseño del producto, estos cambios incluyen modificaciones con el fin de captar un nuevo segmento del mercado.

Innovación de organización.- Se refiere a la puesta en práctica de nuevos métodos de organización, pueden ser cambios en las prácticas de la Empresa. ¹

La información en el siglo XXI es de gran importancia, ya que es la base del funcionamiento de toda organización, mientras mejor sea procesada la información en una organización esta podrá administrar mejor sus recursos, la información es ventaja competitiva que permite tomar decisiones efectivas respecto al devenir de la organización. ²

La información puede ser definida como un conjunto organizado de datos procesados de manera que portan o arrojan un significado o sentido a las cosas sobre un determinado ente o fenómeno ³

Un Sistema de Información, es todo proceso por medio del cual se recopilan, clasifican, procesan, interpretan y se resumen cantidades de datos, a fin de sacar conclusiones con el deliberado propósito de orientar la toma de decisiones.⁴

Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de cada organización, como ser:

- **Sistemas de procesamiento de datos:** Procesan grandes volúmenes de información de las funciones administrativas de rutina.

¹ Manual de Oslo Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación 3ra Edición

² <http://www.gestiopolis1.com/recursos7/Docs/ger/el-sistema-organizacional.htm>

³ <http://www.editum.org/informacinconceptoynocionesbsicas-p-126.html>

⁴ James A. Senn Análisis y Diseño de Sistemas

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- **Sistemas de información para la administración:** Proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones.
- **Sistemas de apoyo para la toma de decisiones:** Ayuda a quien toma las decisiones cuando le proporciona la información que necesita.⁵

Los Sistemas responden al cambio o al crecimiento que asimilen las nuevas entradas de información, en la naturaleza de su estructura el término Sistemas de Información no se limita únicamente a la información requerida.⁶ Las organizaciones son un sistema de actividades que están coordinadas y tienen la finalidad de lograr un objetivo en común.⁷

En Bolivia se hace imprescindible la implementación de una política científica, Tecnológica e Institucional, para de esa forma poder visualizar al sector, ya que los planes logrados no fueron aplicados, por no definir las formas de articulación entre los espacios productivos y científicos.⁸

Esto se demuestra, en el hecho que el Estado invierte el 0,26% del Producto Interno Bruto (PIB), lo que significa 23 millones de dólares, que en su mayoría son utilizados para el pago de salarios del personal administrativo de los centros de investigación, lo que origina que los centros científicos y tecnológicos, tengan escasa elaboración de proyectos que en algunos casos no cubren las necesidades del desarrollo nacional.⁹

El C. I. C. T. I. es una organización dependiente al Instituto de Investigación de Ciencias Administrativas (IICCA), cuya finalidad es de recopilar información y generar indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, este

⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas>

⁶ <http://www.monografias.com/trabajos21/sistemas-informacion-organizacional/sistemas-informacion-organizacional.shtml>

⁷ Introducción a la Teoría General de la Administración; autor Chiavenato Idalberto Quinta Edición. Págs. 786-787

⁸ www.ricyt.org/interior/pubs/elc2007/1.pdf

⁹ www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal/pag9.htm

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

no realizará evaluación pero proveerá de elementos al Sistema Regional de Ciencia y Tecnología, el cual ayudará a la toma de decisiones de desarrollo.

El C. I. C. T. I. documentará la información a través del Sistema de Información de Ciencia y Tecnología (S. I. C. T. I.); este es un Sistema abierto (Son aquellos sistemas que presentan relaciones de intercambio con el ambiente, a través de entradas, insumos y salidas, productos. Los Sistemas abiertos intercambian información regularmente con el ambiente), no excluyente, del cual forman parte todos los programas, estrategias y actividades de Ciencia y Tecnología, independiente de la institución pública o privada, o de la persona que lo desarrolle. ¹⁰

El S. I. C. T. I. es la interfaz que permite extraer indicadores de ciencia y tecnología e innovación. ¹¹

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (D.I.P.G.I.S.) tiene como funciones planificar y ejecutar acciones relacionadas con el apoyo y asesoramiento a las instancias superiores universitarias de decisión, unidades académicas y centros especializados de la U.M.S.A., respecto a la investigación, innovación, postgrado y la interacción social. Paralelamente, interpone sus esfuerzos en la difusión de los resultados de esas actividades y da continuidad a la realización de las Ferias de Ciencia y Tecnología y los concursos de investigación científica¹².

El D.I.P.G.I.S. realizó una publicación de los resultados de Ciencia, Tecnología e Innovación a través del libro titulado POTENCIAL CIENTIFICO

¹⁰ Autor Illanes C. Luís M., Salazar A., Víctor H. Desarrollo del “*plan estratégico del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación*” pag. 64 - 65

¹¹ Autor Illanes C. Luís M., Salazar A., Víctor H. Desarrollo del “*plan estratégico del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación*” pag. 73 - 74

¹² <http://www.umsa.bo/dipgis/app?service=page/In0100>

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Y TECNOLÓGICO DE LA U.M.S.A. Esta información tiene un acceso limitado ya que no se encuentra sistematizada y/o publicada en una página web y solo se cuenta con quinientos ejemplares.

En nuestro País existe escasa información sobre la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), esta información no es de fácil acceso ya que sólo se encuentra en bibliotecas, revistas y otros; por esta razón el CTI no muestra un gran aporte tecnológico en Bolivia, ya que, lo que se tiene, se asimiló del exterior del Estado, con altos costos económicos, lo cual crea una innegable dependencia y poco desarrollo del sector productivo, lo que significa que:

“NO EXISTE UN SISTEMA DE INFORMACION DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ IMPLEMENTADO BAJO NORMAS ESTANDAR SUPRANACIONALES”.

Lo anteriormente mencionado se puede evidenciar por lo siguiente:

Las Instituciones públicas dedicadas al desarrollo productivo, no dan la importancia que merece la Ciencia, Tecnología e Innovación respecto a la información, factor que impide notoriamente el desarrollo, acorde con la evolución necesaria para el país, sumándose a ello el inadecuado empleo de recursos financieros, lo que da origen a que los mismos sean a corto plazo y sin resultados efectivos.¹³

La Dirección de Comunicación de la Prefectura es la que se encarga de las publicaciones de Ciencia, Tecnología e Innovación, careciendo de información sistematizada, y al no existir un Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación, solo se creó un enlace, que por el momento no está en funcionamiento. Este enlace fue utilizado para una investigación sobre números primos a solicitud del Prefecto José Luís

¹³ www.univalle.edu Importancia de la investigación científica en Bolivia Losantos Cecilia departamento de asesoría de proyectos Universidad del Valle Cochabamba 2002

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Paredes afirma el Licenciado René Canqui Vargas encargado de la Dirección de Planificación.

En la Academia Nacional de Ciencias la difusión de la información sobre CTI se lleva a cabo a través de su biblioteca, es la encargada de recibir información que realizan con Institutos de Investigación a través de convenios pactados los cuales no cuentan con información sistematizada; la difusión de la información no es de conocimiento de la sociedad y de empresas según el Lic. Gonzalo Taboada López Presidente de la Academia de Ciencia de Bolivia.

Mientras que en el Instituto de Investigaciones Económicas, la información es conocida mediante folletos y revistas; en algunos casos por falta de presupuesto estas quedan paralizadas. No existe un medio o Sistema de Información por el cual las publicaciones sean más eficientes según comento el Lic. Alfredo Solís encargado de la biblioteca del Instituto.

De tal forma se tiene que:

- La información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación se encuentra en bibliotecas, revistas y folletos, siendo este tipo de difusión muy costosa para las Universidades e Institutos de Investigación, ya que la misma no se encuentra sistematizada.¹⁴
- La falta de actualización de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación; existiendo indicadores en Bolivia hasta el año 2002 según el Vice ministerio de Ciencia y Tecnología.¹⁵
- La Universidad Mayor de San Andrés tiene actualizada la información de los Institutos de Investigación hasta el año 2006, esta información no se encuentra sistematizada.¹⁶

¹⁴ <http://pci204.cindoc.csic.es/htdocs/catpub/>

¹⁵ www.ricyt.edu.ar “Red de indicadores de Ciencia y Tecnología, Indicadores por país Bolivia”

1.3. OBJETIVOS

Los objetivos que se consideran en este trabajo son:

1.3.1. Objetivo General

- Implementar el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento de La Paz, orientada a identificar, desarrollar y gestionar procesos asociados con Investigación e Innovación.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Conceptuar Sistemas de Información del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación como Sistemas Organizacionales.
- Gestionar el desarrollo del Hardware y Software para la recopilación y funcionamiento de Información para el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Interrelacionar el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad Mayor de San Andrés con Sistemas de Información de los Institutos de Investigación públicos y privados del Departamento de La Paz.
- Diseñar la implementación del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz.

¹⁶ Potencial Científico y Tecnológico de la Universidad Mayor de San Andrés; Departamento de Investigación, Post grado e Interacción Social (D.I.P.G.I.S.), Edición Dr. Martini Tito Esteves

1.4. ALCANCE DEL PRESENTE TRABAJO

El alcance se llevó a cabo desde un punto de vista geográfico, temporal y temático.

1.4.1. Geográfico

El presente trabajo se realizó en la ciudad de La Paz en Institutos de Investigación dependientes de la Universidad Mayor de San Andrés (U. M. S. A.), Institutos de Investigación de Universidades Privadas y Empresas Públicas y Privadas del Departamento de La Paz.

1.4.2. Temporal

El periodo de estudio de este trabajo, abarcó las gestiones 2008 al 2010. Se hizo una investigación de campo del trabajo desarrollado por los Institutos de Investigación de la U.M S.A.

1.4.3. Temático

La investigación se encuentra en el Área Administrativa Gerencial de la materia de Sistemas de Información de la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad Mayor de San Andrés.

CAPITULO II
MARCO CONCEPTUAL

2.1. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones comprendieron que sus activos físicos y financieros no tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, y descubren que los activos intangibles son los que aportan verdadero valor a las organizaciones. Los activos intangibles son recursos que pertenecen a la organización, pero que no están valorados desde un punto de vista contable. Los activos intangibles son las capacidades que generan la organización cuando los recursos empiezan a trabajar en grupo, mucha gente en lugar de capacidades habla de conocimiento en procesos, o rutinas organizativas. En definitiva un activo intangible es todo aquello que una organización utiliza para crear valor, pero que no es contabilizado.¹⁷

La aplicación y el desarrollo de las nuevas tecnologías dentro de la llamada sociedad de la información y de la sociedad del conocimiento no garantizan su uso en los diferentes sectores profesionales. Cada día hay más información y cada hora que pasa resulta más difícil acceder a ella. Es necesario dotar a los usuarios de herramientas sencillas y precisas para que acometan sus trabajos con garantías de éxito. En este sentido, la documentación aporta respuestas para recuperar sólo aquellas partes que son esenciales en cualquier investigación.¹⁸

En la sociedad del conocimiento las personas tienen un acceso ilimitado a la información generada por otros y se caracteriza por procesar dicha información y considerar al conocimiento como un valor agregado de la economía. En esta sociedad, el conocimiento se multiplica al infinito debido a los procesos de aceleración histórica y herramientas tecnológicas disponibles.¹⁹ Las sociedades

¹⁷ Carrión Barato Juan. "Introducción conceptual a la gestión del conocimiento". <http://www.gestiondelconocimiento.com/introduccion.htm>

¹⁸ Marcos Regio Juan Carlos. "Desarrollo de Aplicaciones Documentales: Para que sirve la información en una época global". Universidad Complutense. Pág. 13

¹⁹ Avogadro María Isabel "Información: Activo intangible de la economía del conocimiento" <http://marisa-avogadro.lacocelera.net/post/2009/02/09/informacion-activo-intangible-la-economia-del-conocimiento>

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

del conocimiento necesitan de tecnologías de información y comunicación, los que a su vez necesitan de Sistemas para su retroalimentación.

La teoría de Sistemas fue planteada por el Alemán Ludwing Von Bertalanffy, esta teoría analiza un todo, las interacciones internas de sus partes y las externas con su medio, para fines de este trabajo se analizaran a los Sistemas desde el punto de vista de utilidad a las organizaciones.

2.2. TEORÍA DE SISTEMAS

La teoría de Sistemas fue planteada por el Alemán Ludwing Von Bertalanffy, esta teoría analiza un todo, las interacciones internas de sus partes y las externas con su medio. En esta teoría se establecen que los Sistemas son mecanismos de entrada, producción y salida. Las entradas se refieren al ambiente transformado en forma de energía, información, dinero, personas, materias primas. Nos hace ver que la Teoría General de los Sistemas encuentra perfecta aplicación en todas las ciencias, tanto naturales, como sociales.

Cada uno de estos mecanismos debe funcionar bien, sobre todo si se quiere que el Sistema sea efectivo. Todos los Sistemas tienen propósitos y metas, convirtiéndose éstas en las razones de su existencia. En torno a esto, la planificación de los Sistemas abiertos se refiere a examinar el ambiente con el objeto de determinar otras expectativas que tienen las organizaciones entre ellas mismas.

La Teoría General de Sistemas propuesta por Ludwing von Bertalanffy busca reglas de valor general, aplicables a cualquier sistema y en cualquier nivel de la realidad. Esta Teoría surgió por la necesidad de abordar científicamente la comprensión de los Sistemas concretos que forman la realidad, generalmente complejos y únicos, resultantes de una historia particular, en lugar de Sistemas abstractos como los que estudian la Física.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Según Von Bertalanffy (2003): “ La ciencia debe buscar y desarrollar una teoría general de Sistemas que permita construir conjuntamente el mapa multiperspectivista de la realidad, surgiendo el pensamiento sistémico bajo una visión que considera la realidad multidimensional, para sustituir la visión de una realidad unidimensional del pensamiento clásico, sobre el que descansan muchos estudios de investigación”.

En este sentido la noción de Sistema sirve para el estudio de las situaciones complejas que generalmente se perciben a primera vista como situaciones complicadas, confusas o enmarañadas en las que una serie de disciplinas que aparecen como Sistemas complejos pueden llegar a modelizarse a partir de la noción de Sistema en el mundo real , en vista de lo cual se puede considerar a la universidad, el gobierno y a la empresa como Sistemas complejos, debido a la multiplicidad de relaciones que mantienen con organismos y entidades que son complejas y están interrelacionadas.

Frente a esa complejidad hay dos opciones:

- La primera es negar el carácter científico a cualquier empeño por comprender otra cosa que no sean los Sistemas abstractos simplificados de la Física.
- La segunda es empezar a buscar regularidades abstractas en Sistemas reales complejos.

La Teoría General de Sistemas, surge en el siglo XX, como un nuevo esfuerzo, en la búsqueda de conceptos y leyes válidas para la descripción e interpretación de toda clase de Sistemas reales o físicos. Según Ludwing Von Bertalanffy, los fundamentos de la teoría de sistemas son los siguientes:

1. Investigar el Isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos y promover transferencias útiles de un campo a otro.
2. Favorecer el desarrollo de modelos teóricos adecuados en aquellos campos donde faltaran.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

3. Reducir en lo posible la duplicación de esfuerzo teórico en campos distintos.
4. Promover la unidad de la ciencia, mejorando la comunicación entre los especialistas.

Esta teoría, tal como lo afirma Kuhn (1996), facilita el análisis en un medio complejo y dinámico, considerando las interrelaciones entre los subsistemas, así como las interacciones entre el supra sistema. Ella, también posee un medio para el entendimiento de los aspectos sinérgicos. Esta forma conceptual permite considerar las organizaciones, individuos dinámica de grupos pequeños y fenómenos de grandes grupos dentro de las restricciones del sistema ambiental externo. Según Kuhn (1996), el enfoque de sistemas, es la base para la aplicación de estrategias de productividad, dado que un sistema, es una estructura organizada y unitaria, compuesta de dos o más elementos o partes interdependientes, componentes o subsistemas delineados por límites identificables que lo separan de su supra sistema ambiental.

Las teorías tradicionales de la organización humana ven a ésta como un Sistema cerrado, también llamado mecánico. Esa tendencia ha llevado a no considerar los diferentes ámbitos organizacionales y la naturaleza de la dependencia organizacional con relación al ambiente. La palabra Sistema tiene muchas connotaciones; por ejemplo, Devries (1996), la ha definido como “Un conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; un grupo de unidades combinadas que forman un todo organizado, cuyo resultado (output) es mayor que el resultado que las unidades podrían tener si funcionan independientemente” (p.76).

La teoría general de los Sistemas afirma que las propiedades de los sistemas no pueden ser descritas significativamente en términos de sus elementos separados. La comprensión de los sistemas solamente se presenta cuando se estudian los sistemas globalmente, involucrando todas las interdependencias de sus subsistemas.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

La definición de un Sistema depende del interés de la persona que pretenda analizarlo. Una organización, por ejemplo, podría ser entendida como un sistema o subsistema, o más aún, un súper sistema, dependiendo del análisis que se quiera hacer (que el sistema tenga un grado de autonomía mayor que el subsistema y menor que el súper sistema) por lo tanto, es una cuestión de enfoque. Así, un Sistema Regional de Innovación puede ser visto como un sistema compuesto de varios subsistemas (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación Departamental) e integrado en un súper sistema (Sistema Nacional), como puede ser visto también como un subsistema compuesto por otros subsistemas (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación Regional), pertenecientes a un sistema (Sistema Nacional de Innovación), que está integrado a un súper sistema (Sistema de innovación global). El sistema total, es aquel representado por todos los componentes y relaciones necesarios para la realización de un objetivo, dado un cierto número de restricciones.

Morín (2001), considera el bucle recursivo como la noción de regulación superada por la autoproducción y auto-organización. La idea de bucle expresa retroacción, regulación, mantenimiento de la forma, es decir, el cerramiento de un sistema sobre sí mismo. La idea de bucle recursivo es más compleja, pues engloba el concepto de retroacción y le añade el concepto de ser, paradójicamente, fundamento para la producción de la propia organización. Se trata, entonces, de un proceso recursivo y generativo mediante el cual una organización activa produce los elementos y los efectos necesarios a su propia generación o existencia. La recursión aporta una dimensión lógica que, en términos de praxis organizacional, significa producción de sí y re generación.

Siguiendo con esta línea de pensamiento se puede afirmar que un Sistema que se bucle crea su propia autonomía. Esta idea permite comprender el fenómeno de la vida como sistema de organización activa capaz de auto organizarse y, sobre todo, de auto reorganizarse.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Por consiguiente, el principio de auto organización (autonomía / dependencia) es un operador del pensamiento complejo. Este principio es válido para todo ser vivo que, para guardar su forma (perseverar en su ser), debe auto producirse y auto organizarse; gastando y sacando energía, información y organización del ecosistema en donde existe. Dicho ser vivo debe concebirse como un ser auto eco organizador, ya que la autonomía es inseparable de la dependencia. Otro operador que menciona es el de la idea sistémica u organizacional, que relaciona el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo. El todo y las partes están organizados, relacionados de manera intrínseca.

Lo anterior, muestra como toda organización hace surgir cualidades nuevas, que no existían en las partes aisladas y que son consideradas como las emergencias organizacionales. La concepción de estas emergencias es fundamental, si se quiere comprender la combinación de las partes con el todo y del todo con las partes. La emergencia posee, como tal, virtud de acontecimiento y de irreductibilidad; es una cualidad nueva intrínseca que no se deja descomponer, y que no se deduce de los elementos anteriores. Luego, se impone como hecho (dato fenomenal que el entendimiento debe constatar de entrada). Esta idea se encuentra profundizada en otro operador del pensamiento complejo denominado principio hologramático; dicho principio considera que no sólo las partes están en el todo, sino que el todo está en el interior de las partes.

De lo anterior se desprende que el sistema total tiene la finalidad de definir el objetivo para el cual fueron ordenados todos los componentes y relaciones de sistema, mientras que las restricciones del sistema representa las limitaciones introducidas en su operación porque definen los límites (fronteras) del sistema y posibilitan explicar las condiciones bajo las cuales debe operar. Chiavenato (1994), al referirse a los sistemas abiertos, también conocidos como sistemas orgánicos, plantea:

“Las organizaciones son sistemas abiertos, que conforman un conjunto de elementos relacionados de modo dinámico, que desarrollan una actividad para

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

alcanzar determinados objetivos o propósitos. Todo sistema requiere de materia, energía o información obtenida del ambiente, que constituyen los insumos o entradas (inputs) de recursos necesarios para que el sistema pueda operar. Dichos recursos son procesados en las diversas partes del sistema (subsistema) y transformándola en salidas o resultados (outputs) que retornan al ambiente.

Cualquier empresa u organización es en sí un sistema. Su entorno es el sistema productivo, del que recibe una serie de entradas, en forma de demandas, y al que entrega una serie de salidas, u oferta. Algunas concepciones de sistemas son:

“Conjunto de partes o elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar el logro de un objetivo en común”.²⁰

“Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de la organización”.²¹

“Conjunto de elementos interdependientes e interactuantes; grupo de unidades que forman un todo organizado”.²²

“Es el conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo; operando sobre datos, energía y materia para proveer información, energía y materia.”²³

Para el presente trabajo consideramos apropiada la definición “Conjunto dinámico de elementos interrelacionados e interdependientes que operan con información o insumos para el logro de un objetivo común”.

2.3. TIPOS DE SISTEMAS

Los sistemas se pueden dividir de acuerdo a su constitución y su naturaleza.

²⁰ Cohen Daniel, Asín. Enrique. “*Sistemas de Información para los negocios*”. Tercera Edición. Pág. 4

²¹ Laudon Kenneth C. Jane P. Laudon. “*Sistemas de Información Gerencial*”. Octava Edición. Pág. 8

²² Chiavenato Idalberto. “*Introducción a la Teoría General de la Administración*”. Quinta edición. Pág. 771

²³ <http://www.suang.com.ar/integracion/CONCEPTODESISTEMAS.pdf>

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

2.3.1. De acuerdo a su constitución

Por la forma o la constitución en la que están establecidos los sistemas se subdividen en:

➤ **Sistemas Abstractos**

Son conceptos, planes, hipótesis e ideas. Conceptualmente los símbolos representen atributos y objetos, que muchas veces sólo existen en el pensamiento de las personas (modelos matemáticos, software).

➤ **Sistemas Concretos o físicos**

Sus elementos son objetos reales, de esta clasificación se tiene a los naturales que son sistemas existentes, independientes del ser humano (biológicos, físicos, químicos, etc.) y los artificiales que son creados por el hombre, en los cuales esté puede intervenir sobre dichos sistemas.

2.3.2. De acuerdo a su naturaleza

Por su esencia, propiedades y características de los sistemas se tiene:

➤ **Sistemas cerrados**

Son los que no presentan intercambios con el medio ambiente que los rodea. En estricto rigor no existe este tipo de sistema, los autores han dado este nombre a aquellos sistemas cuyo comportamiento es totalmente determinístico (proceso mediante el cual repitiendo los mismos parámetros en un evento, sabemos con seguridad absoluta si ocurrirá o no cierto resultado), programado y que operan con poco intercambio de energía, como también es utilizado para sistemas completamente estructurados (sistemas mecánicos, equipos y maquinas).

➤ **Sistemas abiertos**

Son aquellos sistemas que presentan relaciones de intercambio con el ambiente, a través de entradas (insumos) y salidas (productos). Los sistemas abiertos intercambian materia y energía regularmente con el ambiente.²⁴

2.4. FUNCIONES DE LOS SISTEMAS

Las funciones o actividades que realizan los sistemas son entrada, proceso, salida y retroalimentación.

- *ENTRADA*. Es la fuerza de arranque del sistema; son los insumos, información, materiales y energía necesarios para el funcionamiento de un sistema.
- *PROCESO*. Es el mecanismo de transformación de las entradas en salidas, es la caja negra del sistema.
- *SALIDA*. Es el producto o resultado del proceso de la transformación que se realiza de las entradas, en otras palabras es la comunicación que realiza el sistema después del procesamiento de información de entrada en información útil o con un significado.
- *RETROALIMENTACION*. Es la que compara o evalúa los productos o salidas con estándares preestablecidos.

Según J.J. Miler en su libro de “The Living Systems”, señala “mientras más complejos son los sistemas, mayor es la energía que utilizan estos para la obtención de información (entradas), procesamiento y comunicación o salida”.

2.5. INFORMACIÓN

La palabra información es polisémica, es decir, es utilizada en sentidos diferentes. Por lo tanto no se tiene una definición exacta, por lo tanto entenderemos a información como sistema.²⁵

²⁴ West, Chuchman. “El Enfoque de Sistemas para la Toma de Decisiones”. Editorial Diana. 1993. Págs. 23-35,52-64

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

“Conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno que proporciona significado o sentido a las cosas, que se origina dentro de un contexto dado. La información procesa y genera el conocimiento humano”.²⁶

“Proceso de reducción de la incertidumbre, pues información es el conocimiento disponible para el uso inmediato, que permite orientar la acción al reducir el margen de incertidumbre que rodea las decisiones cotidianas”²⁷

“Conjunto de datos organizados de manera tal que portan o arrojan un significado, significado ausente sin esta condición de orden u organización”²⁸.

Por lo expuesto anteriormente nos quedamos con el concepto de “Proceso organizado de datos procesados, cuyo significado reduce el margen de incertidumbre y le da significado a las cosas”

El procesamiento de información crea valor a una organización, de esta manera se requiere distribuir de manera más adecuada la información para el logro de objetivos, por lo que existe una estrecha relación entre sistemas e información.

2.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los Sistemas de Información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones, la implementación de estos logra ventajas competitivas en las organizaciones.

Las organizaciones para sobrevivir en la época de información necesitan de sistemas de información, la época tuvo cuatro cambios que alteraron el entorno de los negocios estos cambios se presentan en el diagrama siguiente

²⁵ <http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n>

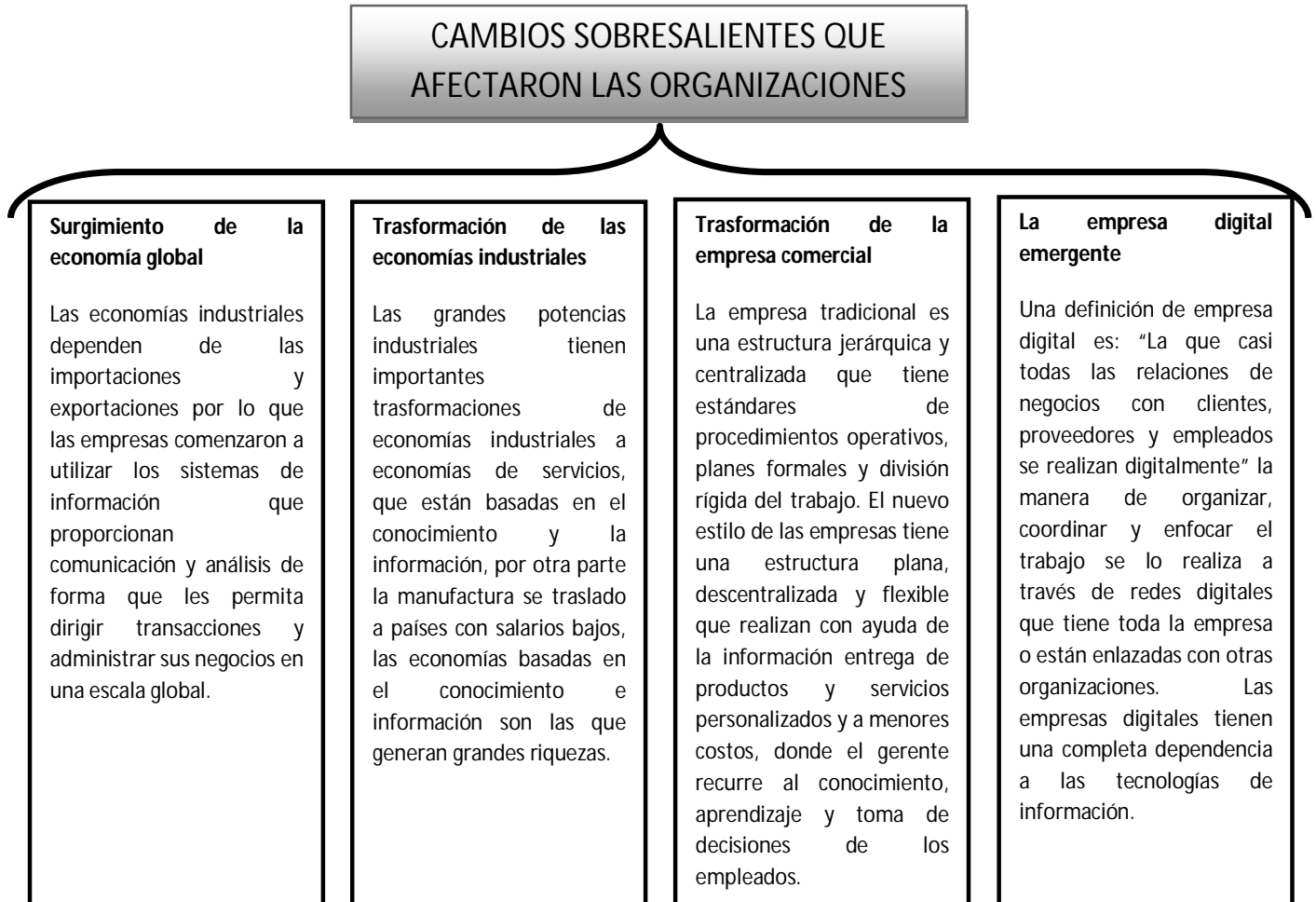
²⁶ Cohen, Daniel; Asin, Enrique. “*Sistemas de Información para los negocios; Un enfoque para la toma de decisiones*”. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill. Págs. 1-2

²⁷ Isaac Epstein. “*Información*”. Enciclopedia Abril. Sao Paolo. Pág. 2556

²⁸ Editum.org.”*Información: Concepto y Nociones Básicas*”. Pág. 126.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Figura No 1 Cambios que afectaron la Organizaciones



Adaptado Sistemas de Información Gerencial Octava edición

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Un sistema de información:

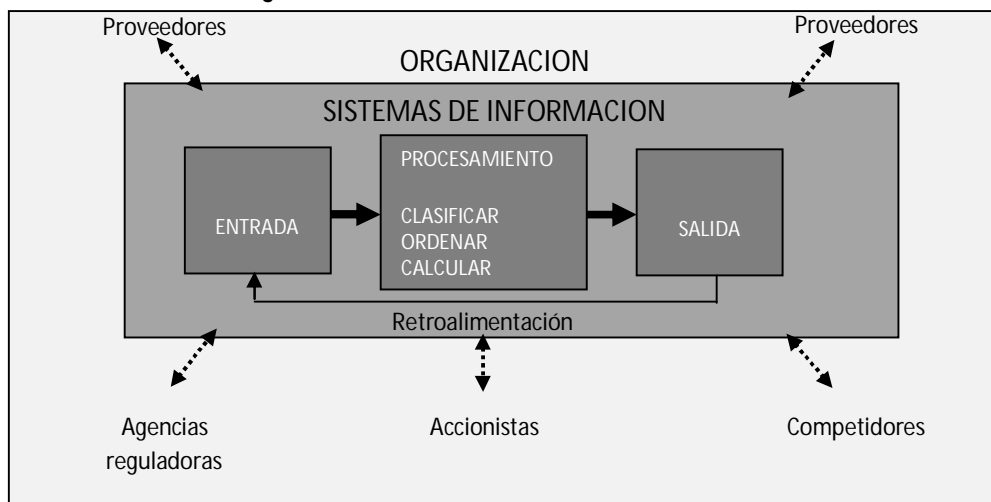
“Es el conjunto de componentes interrelacionados que recolectan o recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización”

“Es la serie de procesos y acciones involucradas en captar datos en bruto, procesarlos en información utilizable y luego difundirla a los usuarios en la forma en que estos la requieran”²⁹

Los sistemas de información no solo ayudan en la toma de decisiones, coordinación y control, estos también ayudan a los gerentes y trabajadores a realizar análisis de problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos. Un buen sistema de información es aquel que genera información personalizada para los diferentes cargos en la organización; para que las personas tomen decisiones.

Los sistemas de información están compuestos de tres actividades que son la de entrada que captura datos o información del interior como del exterior, el procesamiento que transforma las entradas de datos en información importante o relevante y las salidas donde transfiere la información importante o relevante a las personas o actividades que las utilizaran, los sistemas de información necesitan de retroalimentación para corregir y evaluar la etapa de entrada.

Figura No 2 Proceso de los Sistemas de Información



²⁹ Waterfield & Ramsing. “Sistemas de Información Gerencial”. Edición 2001. Págs. 3-4

2.6.1. Tipos de sistemas de información

Existen cuatro tipos de sistemas de información que prestan ayuda a los diferentes niveles de la organización entre estos están:

❖ Sistemas de Información a nivel operativo

Apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades esenciales de la organización como ventas, ingresos, depósitos, decisiones de crédito, etc., la principal función de estos sistemas es de responder las preguntas de rutina.

El sistema específico utilizado en este nivel de la estructura organizacional es el de procesamiento de transacciones que es un sistema computarizado que efectúa y registra transacciones diarias para dirigir el negocio, estos son necesarios para conocer y supervisar las operaciones y las relaciones de la empresa con el entorno.

• Sistemas de información a nivel del conocimiento

Apoyan a profesionales a controlar el flujo de trabajo de oficina e integrar el nuevo conocimiento en los negocios.

En este nivel de la estructura organizacional se tiene dos sistemas de apoyo que son el sistema de trabajo del conocimiento que auxilian a los profesionales que tienen la tarea de generar información y conocimientos nuevos; y el sistema de oficina ayudan a los trabajadores de datos que son los que tienen niveles de educación menor que los profesionales y son los que procesan la información en lugar de crearla, estos sistemas son documentos de procesamiento de texto, este tipo de sistema no solo es utilizado por los trabajadores de datos sino también por los profesionales.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- **Sistemas de información a nivel administrativo**

Sirven a las actividades de supervisión, control y toma de decisiones a los gerentes de nivel medio, algunos de estos sistemas ayudan a la toma de decisiones no rutinaria.

Para el nivel administrativo existen los sistemas de información gerencial que proveen de informes y acceso en línea del desempeño de la organización, resumiendo y reportando las operaciones básicas de la organización, este sistema arroja resultados semanales, mensuales y anuales no así diarios.

Otro tipo de sistema de apoyo a este nivel de la organización, es el de toma de decisiones, estos tienen mayor nivel analítico que otros sistemas ya que cuentan con modelos de análisis de datos, son de fácil manejo y tienen gran cantidad de datos dando soluciones a problemas de decisión no preestablecidos en la organización.

- **Sistemas de información a nivel estratégico**

Enfrentan y resuelven aspectos de nivel estratégico con tendencia a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno, estos sistemas deben comparar los cambios del entorno con la capacidad organizacional.

Utilizan el sistema de apoyo a ejecutivos auxiliando a la toma de decisiones no rutinaria o no estructurada, estos incorporan datos sobre eventos externos que pueden influir en la organización, este tipo de sistema no resuelve problemas específicos y están diseñados para resolución de problemas analíticos.

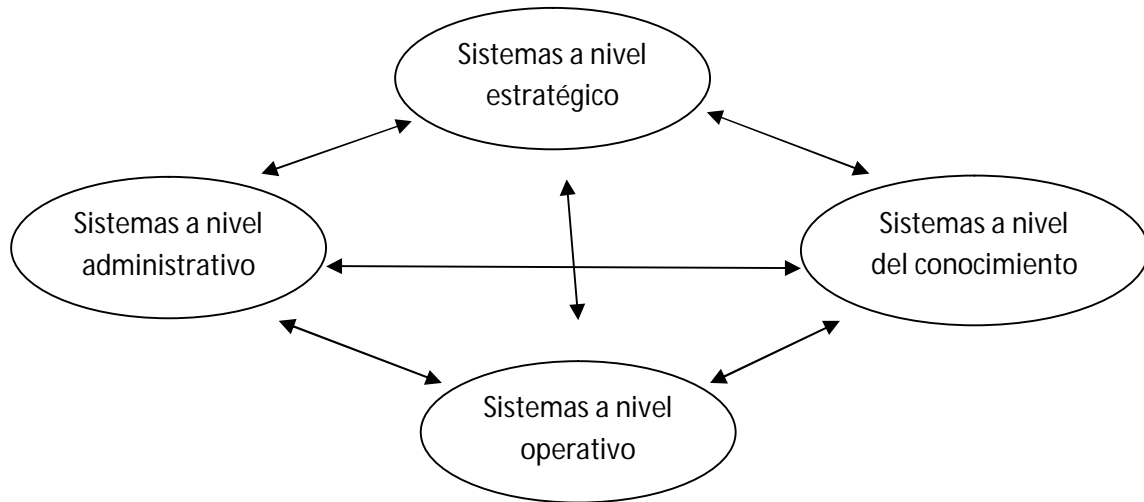
2.6.2. Relación de interacción de los Sistemas de Información

Los sistemas están interrelacionados entre sí, los sistemas de nivel operativo son la fuente de información de los demás sistemas, mientras que los sistemas de nivel estratégico utilizan la información de los sistemas de nivel inferior para

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

realizar la planeación de las acciones que la organización tomara, dando luego a los sistemas de nivel inferior lineamientos a seguir para la obtención de objetivos.

Figura No 3 Relación Sistemas de Información



Fuente Sistemas de información gerencial Octava edición

2.7. PROPIEDAD INTELECTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información han desafiado las leyes y prácticas sociales de propiedad intelectual. Se considera que la propiedad intelectual es una propiedad intangible creada por individuos o corporaciones. La tecnología de Internet ha dificultado la protección de la propiedad intelectual debido al hecho de que la información computarizada se puede copiar o distribuir fácilmente en las redes. La propiedad intelectual está sujeta a varias protecciones bajo tres diferentes tradiciones legales: leyes sobre secretos comerciales, derechos de autor y de patentes.

2.7.1. Derechos de Autor

Los derechos de autor o derechos reservados, son una concesión reglamentaria que protege a los creadores de la propiedad intelectual de que otros copien su trabajo con cualquier propósito durante la vida del autor más un adicional de 70 años después de la muerte de éste.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

2.7.2. Patentes

Documento legal que otorga al propietario un monopolio exclusivo durante 20 años de ideas fundamentales de un invento diseñado para asegurar que los inventores de máquinas o métodos reciban las recompensas por su trabajo y que al mismo tiempo se difunda ampliamente el uso de sus inventos. Los conceptos clave de una ley de patentes son la originalidad, la novedad y la invención.

2.8. IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La ciencia, se basa cada vez más en la colaboración abierta entre investigadores de todo el mundo, y hace uso intensivo de la computación, para elaborar modelos de sistemas de información complejos y procesar resultados experimentales. El desarrollo de nuevos métodos de investigación que explotan recursos computacionales, colecciones de datos e instrumentos científicos avanzados promete revolucionar el proceso de los descubrimientos científicos.

Los sistemas de información proporcionan plataformas para aplicaciones altamente computacionales que hacen posible la combinación y colaboración de los conocimientos de los distintos campos científicos.³⁰

Los sistemas de información necesitan de administradores de sistemas que tienen entre sus principales responsabilidades la instalación, soporte y mantenimiento del mismo, mientras que los centros de información a través de su personal brindan apoyo con información especializada organizada y actualizada, en las actividades de investigación, proporcionando la difusión y uso de la misma para incrementar el conocimiento y el desarrollo de la investigación.

Los centros de información, creados con el propósito de recopilar datos, producir información y ponerla al alcance de todas aquellas instituciones, universidades,

³⁰ Comisión de las Comunidades Europeas, “*Infraestructuras de TIC para la Ciencia*”; Bruselas, 5-Marzo-2009

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

gremios y asociaciones empresariales, así como para la cooperación internacional.³¹

Un centro de información tiene como herramientas principales la base de datos y los sistemas de información; para un centro de información de ciencia, tecnología e innovación la herramienta principal es su sistema.³²

2.9. SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La ciencia, tecnología e innovación de un país determina en la actualidad cada vez más el nivel del bienestar de la población. La generación de conocimientos científicos y tecnológicos es fundamental para la resolución de los problemas de la sociedad.

La participación de un sistema de información sobre ciencia, tecnología e innovación tiene que considerar de una manera eficiente el estudio de la información para su presentación de una forma correcta, en ese sentido el sistema se enfrenta a la necesidad de normalizar criterios y catálogos, a fin de poder ordenar las características de las actividades y de los participantes de la ciencia, tecnología e innovación. Un catálogo proporciona el marco de organización a partir del cual se posibilita la homogenización y estructuración de los datos de fuentes distintas, con el fin de utilizar el mismo lenguaje en la consulta y análisis de la información.³³

Un sistema de información de ciencia, tecnología e innovación es un medio de información cuyo contenido corresponde al área de Ciencia y tecnología, por ello debe proporcionar la información necesaria a los siguientes tipos de usuarios:

- Investigadores, sirviéndoles de apoyo en sus tareas.
- Autoridades, investigadores o no, para que puedan tomar decisiones sobre el proceso investigador.

³¹ Silva Rosanna “Centros de información y documentación (México)

³² Kendall & Kendall; “Análisis y diseño de sistemas”; Tercera Edición; Págs. 823-824

³³ http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/docs/acerca_sicyt/FOLL_SICYT06.pdf

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Empresarios interesados profesionalmente en los resultados de las diferentes investigaciones.

De acuerdo con esta definición, los sistemas de información de ciencia, tecnología e innovación no debieran presentar ninguna característica que supusiera una diferencia sustancial con los sistemas de información generalmente utilizados en la gestión. De hecho no es así. Los sistemas de información de ciencia, tecnología e innovación presentan una serie de particularidades que, sin estar ausentes en los sistemas generales, tienen una utilidad muy diferente, en especial en lo que a la información suministrada se refiere.

La información producida por un sistema de información de ciencia, tecnología e innovación, se puede clasificar, en principio, en dos categorías:

- Información concerniente a la actividad científica propiamente dicha.
- Información perteneciente a aspectos económicos de la gestión científica.

El modo de presentación de la información científica más útil para el control es el basado en conjuntos de indicadores. Existe un gran número de indicadores relativos a la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I).³⁴

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ha publicado una serie de manuales que describen los requisitos que deben cumplir los indicadores de I+D+I, donde se recogen los aspectos que se deben considerar, el proceso de medición, el periodo de medida, la forma de realizar encuestas. Los manuales más destacados son:

³⁴ Cañas Navarro Pedro; Lorenzo Morante María Soledad. "Sistemas de Información Científica: Su aplicación al control de programas". Tecnimap 2006. Págs. 2-5

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Tabla 1 Manuales Codificadores para el Sistema

TIPO DE DATOS	TITULO
Investigación y desarrollo (I+D)	Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo, estadísticas de I+D y medidas de Output en el sector enseñanza superior
Innovación	Directrices propuestas para la recogida y la interpretación de los datos sobre innovación tecnológica - Manual de Oslo
Patentes	Utilización de los datos de patentes como indicadores de Ciencia y Tecnología - Manual de Patentes OCDE
Personal de Ciencia y Tecnología	Manual sobre la medida de los recursos humanos dedicados a la ciencia y la tecnología - Manual de Camberra
Bibliometría	Recomendaciones para la utilización de indicadores bibliométricos y análisis de los sistemas de investigación: Métodos y ejemplos por Yoshiko Okubo OCDE

Fuente Manual de Frascati Sexta Edición

El análisis de la calidad de los indicadores que proporciona como salida un sistema de información científica, es fundamental para la determinación de la calidad del mismo, así como para su empleo en tareas de control.

El sistema de información de ciencia y tecnología es una nueva herramienta tecnológica; consiste en una plataforma de información en sistema web. La finalidad es mejorar la competitividad científica y tecnológica a través de una infraestructura abierta que permita la interacción de la comunidad nacional con la internacional en el desarrollo de procesos de investigación; otra finalidad es de

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

enfrentar el escaso intercambio sobre ciencia, tecnología e innovación y coadyuvar a la generación y gestión del conocimiento.³⁵

La plataforma permite a los investigadores en ciencia, tecnología e innovación guardar información sobre sus proyectos, su procesamiento para extraer la información relevante y generación de las redes en base a una serie de parámetros proporcionados. Este sistema genera archivos de redes que pueden ser leídos por el software y así poder realizar una serie de análisis y visualizar las redes formadas. La información resultante puede servir, para encontrar las personas o instituciones más influyentes, y descubrir fortalezas y debilidades en las redes.³⁶

Tal como se ha señalado, la clasificación Universidad, Gobierno y la Empresa pueden ser vistos como sistemas, porque además de interactuar con sus componentes, también su conducta es afectada por la influencia de las fuerzas sociales que la rodean. Es decir, tanto la Universidad, el Gobierno y la Empresa interactúan con otros sistemas sociales que ejercen influencia sobre ellas y sobre las cuales éstas también influyen. Esto es debido a que el sector enseñanza superior recibe la influencia de la Empresa, el Gobierno recibe influencia de la Universidades y la empresa recibe influencia del Gobierno como consecuencia de las necesidades de recursos humanos que se requieren, por lo que a su vez, genera en la Institución de Educación Superior, la necesidad de poner en práctica nuevos programas académicos o de modificar los que están funcionando para satisfacer las demandas de las empresas y el Gobierno.

³⁵ Convenio Andrés Bello. “*Políticas, estrategias y conceptos de acción en ciencia y tecnología de los países del convenio Andrés Bello 2003-2010*”. 2004. Pág. 274

³⁶ L.A.Navarro & J.P. Salazar. “*Análisis de redes sociales aplicado a redes de investigación en ciencia y tecnología*”. Síntesis Tecnológica. V.3 N° 2 (2007). Págs. 71-72

CAPITULO III

MARCO LEGAL

El presente trabajo se constituye sobre las siguientes bases legales, que rigen y orientan el fomento y desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Bolivia:

- La Constitución Política del Estado promulgada el 7 de febrero de 2009.
- Plan Nacional de Desarrollo 2006 - 2011.
- Sistema Boliviano de Innovación.
- Ley de Fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Plan Estratégico Institucional de la UMSA 2007 -2011.

3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

En el capítulo sexto, sección cuarta, artículo 103, el estado es el que garantiza el desarrollo de la ciencia, la investigación científica y tecnológica en beneficio del interés general se destinara recursos para la creación del sistema estatal de ciencia y tecnología. En su segundo inciso el estado será el responsable de crear una política de implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

El estado, universidades, empresas productivas y servicio públicas y privadas; desarrollaran y coordinaran procesos de innovación, investigación, promoción, divulgación, aplicación y transferencia de ciencia y tecnología fortaleciendo de esa manera la base productiva e impulsar el desarrollo integral de la sociedad.

3.2. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO (PND)

El Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2011, en su versión actualizada, fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 29272, de fecha 12 septiembre, 2007.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

3.2.1. Ciencia, Tecnología e Innovación

La Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) es el instrumento fundamental para el Desarrollo; sus actividades son prioritarias para el Estado, en todos sus sectores de producción y servicios como: Industrial, Agropecuaria, Desarrollo Rural, Hidrocarburos, Minería, Educación, Salud, Economía, Cultura, Medio Ambiente, Sabiduría Ancestral, entre otros.

Sin embargo, a lo largo del desarrollo histórico nacional, la alta dependencia científica tecnológica, acompañada de la falta de políticas adecuadas y acciones concretas para la inserción de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la vida nacional, además del escaso apoyo financiero a actividades de Investigación y Desarrollo, y el total desconocimiento de la existencia de capacidades y potencialidades en los centros científico tecnológicos, así como los productivos, no permitieron el crecimiento económico y social. En este contexto, el país tiene muchas capacidades y potencialidades que desarrollar y el Estado asume ese rol, a través de la creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología que debe responder a la demanda de contar con un referente gubernamental, que se constituya en la cabeza del sector en Ciencia, Tecnología e Innovación.

3.2.2. Propuesta de cambio por el sector

La Ciencia, Tecnología e Innovación, contribuirán al nuevo patrón de desarrollo del Estado boliviano, a través de la generación, adaptación y recuperación de conocimientos y tecnología para su aplicación en los procesos productivos y de servicios, hacia el logro de mejores niveles de productividad.

Asegura la interacción entre el sector científico tecnológico, el sector productivo, el sector financiero, los recursos de la cooperación internacional y el Estado, a través del Sistema Boliviano de Innovación (SBI), estructura, compuesta por los sectores indicados, los cuales se encuentran inmovilizados en sus interrelaciones, por lo tanto, la activación del sistema permitirá romper la dependencia científica

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

tecnológica, que por siglos ha contribuido a sustentar el colonialismo y el patrón primario exportador.

Fortalecer el sector científico tecnológico nacional y desarrollar una cultura científica a través de la popularización y difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación, con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) para lograr la apropiación social del conocimiento en el marco de la inclusión y la reciprocidad.

3.2.3. Políticas y Estrategias

Política 1: Ciencia, Tecnología e Innovación en la Integración Nacional para el Desarrollo Productivo con Soberanía e Inclusión Social

Para el desarrollo de esta política, se propone la estrategia “**Contribuir a la matriz productiva a través de la activación del Sistema Boliviano de Innovación**”, que permita el fortalecimiento de los centros científicos, su vinculación con los sectores productivos y de servicios, el apoyo del Estado a la Investigación, desarrollo y el acceso a los recursos financieros a través de la constitución del Fondo de Tecnología, como mecanismo financiero a cargo del Banco de Desarrollo Productivo, con alcance nacional a través de unidades técnicas instaladas en todos los departamentos.

Programa: Creación y funcionamiento del Sistema Boliviano de Innovación/ Banco de Tecnología.

El proyecto Sistema Boliviano de Innovación (SBI) mediante el análisis del desarrollo económico observa el requerimiento de aplicación de conocimientos (ciencia) e instrumentos o procedimientos (tecnología), en la producción de bienes y servicios, para su incorporación en el mercado.

Este proceso, denominado innovación, conduce a la generación de nuevos productos, procesos y usos, con lo que se agrega valor y se otorga competitividad al sector.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

De lo anterior deviene la necesidad de crear el (SBI) como política de estado, que incluya a todos los actores de la dinámica económica de las áreas de producción y servicios; que considere, además, las iniciativas de investigadores, científicos, profesionales, inventores y otros innovadores incluyendo a los usuarios y depositarios de los saberes locales. El objetivo principal del (SBI) es contribuir al desarrollo nacional mediante el apoyo a la competitividad del sector productivo y la generación de soluciones a problemas nacionales y regionales a través del uso de conocimiento y de procesos tecnológicos desarrollados como efecto de la interacción entre estos sectores y el sector científico, tecnológico y de innovación.

Política 2: Cultura científica inclusiva para la construcción de una sociedad del conocimiento con características propias

Estrategia: “Cultura científico tecnológica inclusiva y equitativa”

El proyecto Sistema Nacional de Información Científico Tecnológica, tendrá el objetivo de promover el intercambio de conocimiento científico en los ámbitos local, nacional e internacional y, de esta manera, elevar los niveles de formación en temas científico tecnológicos con enfoque productivo.

Proyecto Creación de la Unidad de Apoyo a Política Tecnológica (UDAPE)

Trata acerca del desarrollo, implantación y adecuación de normativa en temas relacionados a TIC, la inclusión digital por medio de las microtel para el desarrollo económico local, bolsa de proyectos Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo científico y tecnológico, premio nacional anual a la investigación en temas TIC para el desarrollo científico tecnológico, y una agencia de noticias en Ciencia y Tecnología.

El programa de popularización de la ciencia y la tecnología, pretende acercar la ciencia, la tecnología y la innovación a diversos sectores de la población, poco o nada familiarizados con temas científicos, tecnológicos y de innovación para generar futuras demandas locales por el tema.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

3.3. SISTEMA BOLIIVANO DE INNOVACIÓN (SBI)

El Sistema de Innovación parte del Plan Nacional de Desarrollo que tiene bases políticas y filosóficas orientadas hacia el vivir bien que incluye el bienestar afectivo espiritual del hombre y la armonía con la naturaleza. Dentro del SBI se establece que la tecnología a ser utilizada debe estar necesariamente al servicio del sujeto incorporado en la colectividad y no solo al servicio de un grupo de especialistas; debe sacar la mejor parte de la energía e imaginación del sujeto y no que lo avasalle y lo programe.

3.3.1. Misión del Sistema Boliviano de Innovación

Promover el desarrollo económico y social a través de la generación de competitividad en el sector productivo y de la solución a los problemas del país y las regiones mediante el uso del conocimiento, instrumentos y procedimientos de base tecnológica en acciones de articulación con el sector científico y tecnológico.

3.3.2. Objetivo del Sistema Boliviano de Innovación.

El Sistema Boliviano de Innovación (SBI)³⁷, tiene como objetivo principal, contribuir al desarrollo nacional mediante el apoyo al sector productivo y al Estado a través del uso de conocimientos, procedimientos e instrumentos generados como efecto de la interacción sistémica entre estos sectores y el sector científico, tecnológico.

Las acciones que se deben realizar para alcanzar el logro de este objetivo son las siguientes:

- Articular a los demandantes de procesos de innovación con los generadores de tecnología y conocimientos.
- Crear las condiciones específicas para la óptima interacción entre el sector científico tecnológico y el sector productivo.
- Promover la interacción entre los organismos del Estado, en todos los niveles con los sectores científicos, tecnológicos y económicos.
- Poner en marcha la articulación entre el Sistema Educativo y el Sistema de Información con el Sistema de Innovación.

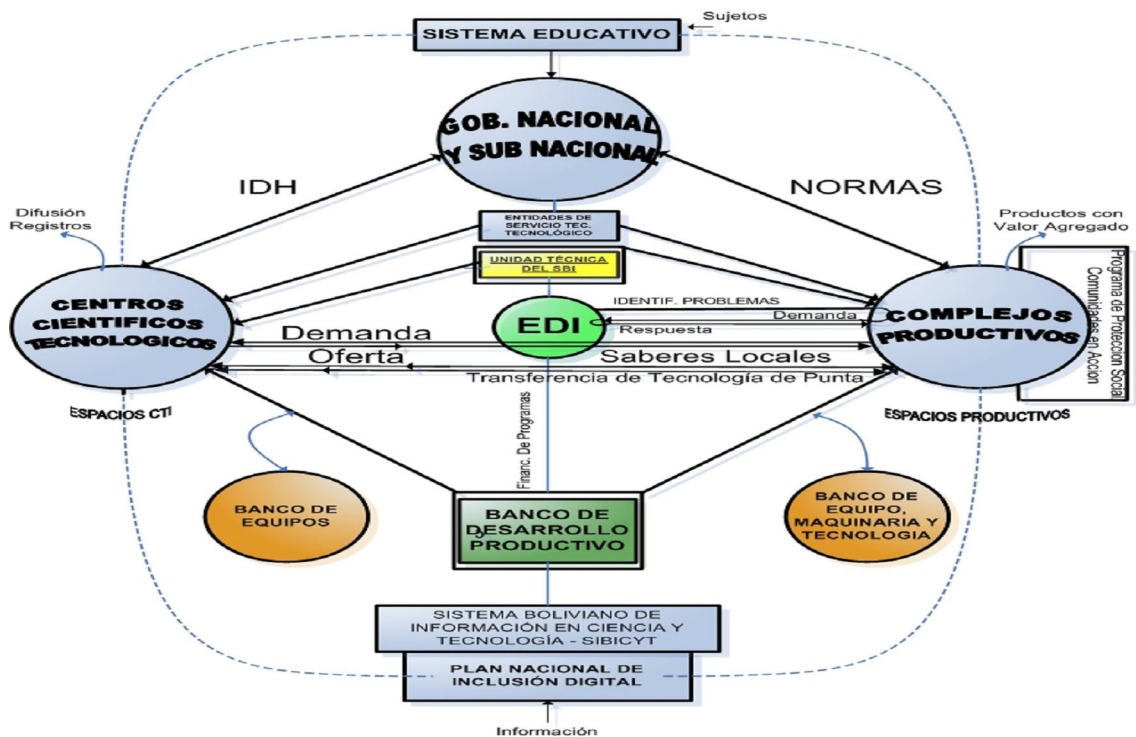
³⁷ Sistema Boliviano de Innovación, Ministerio de Planificación del Desarrollo, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, Junio 2009.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Este sistema se encuentra vinculado directamente al Sistema Educativo, el cual es proveedor del insumo esencial, los sujetos que motorizan el funcionamiento del sistema, formando parte de los actores ya descritos.

También, se halla acoplado el Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica que forman parte del Plan Nacional de Inclusión Digital, este provee el otro insumo esencial la información. La descripción de cada uno de los componentes y las interacciones se describen en la siguiente figura:

Figura No 4 Sistema Boliviano de Innovación.



Fuente: Ministerio de Planificación del Desarrollo Vice ministerio de Ciencia y Tecnología

3.4. LEY 2209, LEY DE FOMENTO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La Ley de Fomento de Ciencia Tecnología e Innovación (Ley 2209), es una disposición legal promulgada el 8 de junio de 2001 y está comprendida por 8 capítulos y 42 artículos que determinan los conceptos, criterios y bases

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

fundamentales estableciendo parámetros para su ejecución dentro del ámbito nacional.³⁸

A continuación presentamos las partes más relevantes de la presente Ley de Fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

El objeto de la presente ley es fijar y establecer lineamientos, mecanismos para la promoción y fomento del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación del país. (Artículo 1°)

La ciencia, tecnología e innovación es prioridad nacional por ser elementos primordiales para la competitividad y desarrollo sostenible del país, el estado es responsable de impulsar y orientar la ciencia, tecnología e innovación a través de la formulación de planes nacionales de ciencia y tecnología. (Artículo 2°)

Artículo 24.- (Objetivos de la Ley)

- Fortalecer las capacidades de investigación científica, desarrollo tecnológico y de innovación en los sectores público y privado.
- Favorecer el fortalecimiento de las Instituciones, la movilización de los actores y la articulación de un Sistema Nacional de Innovación.
- Incorporar los avances científicos y tecnológicos para satisfacer las necesidades de la población, mejorar la calidad de vida y los niveles de seguridad humana.
- Favorecer la internacionalización de la ciencia y la tecnología boliviana y mejorar las condiciones de inserción externa del país y su participación en los procesos de apertura de la economía mundial y la integración regional.
- Difundir el conocimiento de las actividades científicas y tecnológicas, a través de diferentes medios masivos de comunicación.
- Garantizar el acceso de todos los sectores de la sociedad al conocimiento científico y tecnológico en igualdad de condiciones y oportunidades.

³⁸ Ley de Fomento de Ciencia Tecnología e Innovación (Ley 2209), promulgada el 8 de junio de 2001.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Para la aplicación plena de la Ley 2209 se requiere la aprobación del correspondiente reglamento. Se cuenta, a la fecha, con un proyecto de reglamento elaborado con una amplia participación de los diferentes operadores de ciencia, tecnología e innovación del país.

3.5. PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL DE LA UMSA (2007 – 2011)

3.5.1. Visión

Mostrar a la sociedad sus resultados de investigación y participar en la solución de problemas de su entorno.

3.5.2. Políticas

Entre las políticas se tiene:

- **Perfeccionamiento de la Investigación científica y tecnología**

Establecer estrategias para la creación, seguimiento y difusión de los productos de la investigación.

- **Sostenibilidad de la internacionalización, cooperación y relaciones internacionales**

Fortalecer el ingreso, permanencia de las unidades y personas de la UMSA en redes de conocimiento de información científica.

3.6. MARCO INSTITUCIONAL

3.6.1. Reseña Histórica

El Instituto de Investigaciones y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA), creado mediante Resolución del Honorable Consejo Universitario N° 056/93 del 15 de abril de 1993, es un organismo dependiente, como parte indivisible de la actividad académica y formativa de la Carrera de Administración de Empresas de la Universidad Mayor de San Andrés.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

3.6.2. Misión

En el contexto del Estatuto Orgánico y la normatividad vigente en la UMSA, la misión del IICCA está definida de la siguiente manera: "El Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas es la unidad académica encargada de planificar, ejecutar y evaluar programas y proyectos tanto de investigación, capacitación y desarrollo científico, tecnológico y humanístico, como la interacción social en áreas del conocimiento o en problemas identificados de la realidad, en el ámbito de las ciencias administrativas, aprobados previamente por las instancias superiores de gobierno".

3.6.3. Visión

"Constituirse en el Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas líder por su excelencia y competitividad en el desarrollo de programas y proyectos tendientes a coadyuvar y alcanzar mejores niveles de vida de la sociedad y a solucionar problemas identificados de la realidad nacional."

3.6.4. Objetivos Institucionales

En lo fundamental estudia, analiza y evalúa la realidad nacional, para resolver problemas dentro del ámbito de la Ciencia de la Administración, cuyas soluciones necesitan ser obtenidas por medio de los progresos lógicos utilizando la investigación científica pura y aplicada.

El IICCA, articula, promueve y desarrolla programas de formación de recursos humanos, en el marco de las políticas de contribución al desarrollo nacional.

En este contexto, los objetivos generales del IICCA son los siguientes:

- Procurar el conocimiento de la realidad nacional para resolver problemas en el ámbito de la Administración.
- Realizar la investigación científica pura y aplicada en el ámbito de la administración pública y privada en la perspectiva del desarrollo socioeconómico nacional dentro de los objetivos universitarios.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Difundir y capacitar los conocimientos, técnicas e instrumentos de las ciencias administrativas.

Para poder lograr estos objetivos generales el IICCA tiene entre sus objetivos específicos:

- Orientar esfuerzos de la docencia, investigación e interacción social para resolver los problemas de dependencia científica y tecnológica.
- Fomentar las actividades de investigación en la comunidad universitaria, con el propósito de generar aportes reales y constructivos al acervo científico y tecnológico del país.
- Seleccionar temas prioritarios de investigación que se incorporen a los planes de estudio de la carrera de Administración de Empresas y carreras afines.
- Publicar difundir y promover los trabajos de investigación que se desarrollaran en el IICCA.

3.6.5. Funciones

Cumple las siguientes funciones:

- Realiza Investigación Científica Pura y Aplicada en el ámbito de la administración empresarial, pública y privada en función a las perspectivas del desarrollo socioeconómico, promoviendo toda clase de relaciones interinstitucionales con órganos de investigación nacional e internacional.
- Presta servicios de consultoría en el área de la Producción, Comercialización, Recursos Humanos, Finanzas, Sistemas de Información y otras líneas de acción en el ámbito de la administración de organizaciones.
- Desarrolla actividades de capacitación de recursos humanos, considerando:
 - i. El perfeccionamiento y especialización mediante cursos, seminarios, conferencias en el marco de las políticas universitarias.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

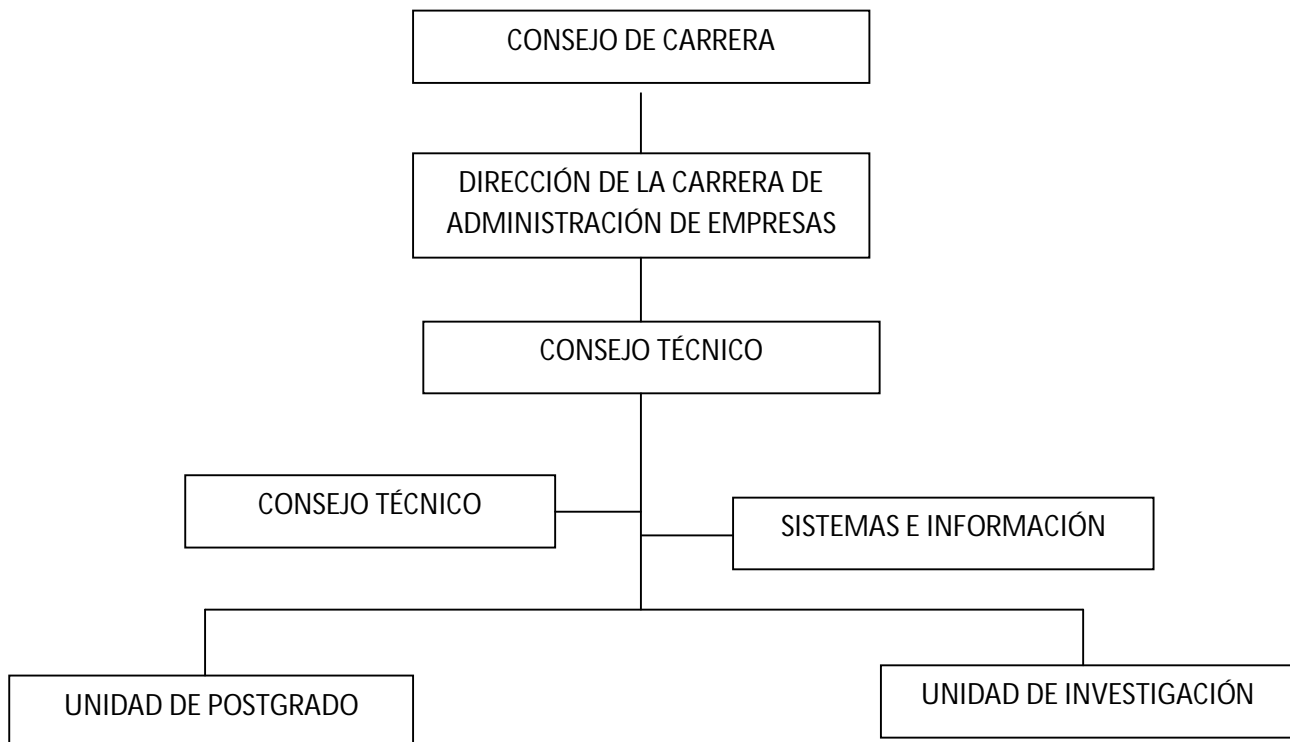
ii. Cursos orientados a la obtención de grado académico como Magister y Doctor en áreas de la Administración de Organizaciones.

- Apoya en la preparación de exámenes de grado y dirección de tesis, para cuyo efecto se dispone de un banco de información de tesis.

3.6.6. Organigrama

Para el cumplimiento de sus objetivos el IICCA está constituido por:

Figura No 5 Organigrama del IICCA



FUENTE ESTATUTO ORGÁNICO DEL IICCA

CAPITULO IV

METODOLOGIA DE INTERVENCION DE RECOLECCION DE INFORMACION DE LOS INTITUTOS DE INVESTIGACION DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

En este acápite se presenta la metodología que se utilizo para la recolección de datos de investigación de los Institutos o Centros de Investigación (ICI) del Departamento de La Paz.

Los manuales de ciencia y tecnología elaborados por la OCDE nos dan directrices metodológicas para la recogida e interpretación de datos de ciencia tecnología e innovación. De esta manera se pudo recolectar la información de los Institutos o Centros de Investigación de las Universidades privadas y Empresas públicas y privadas del Departamento de La Paz.

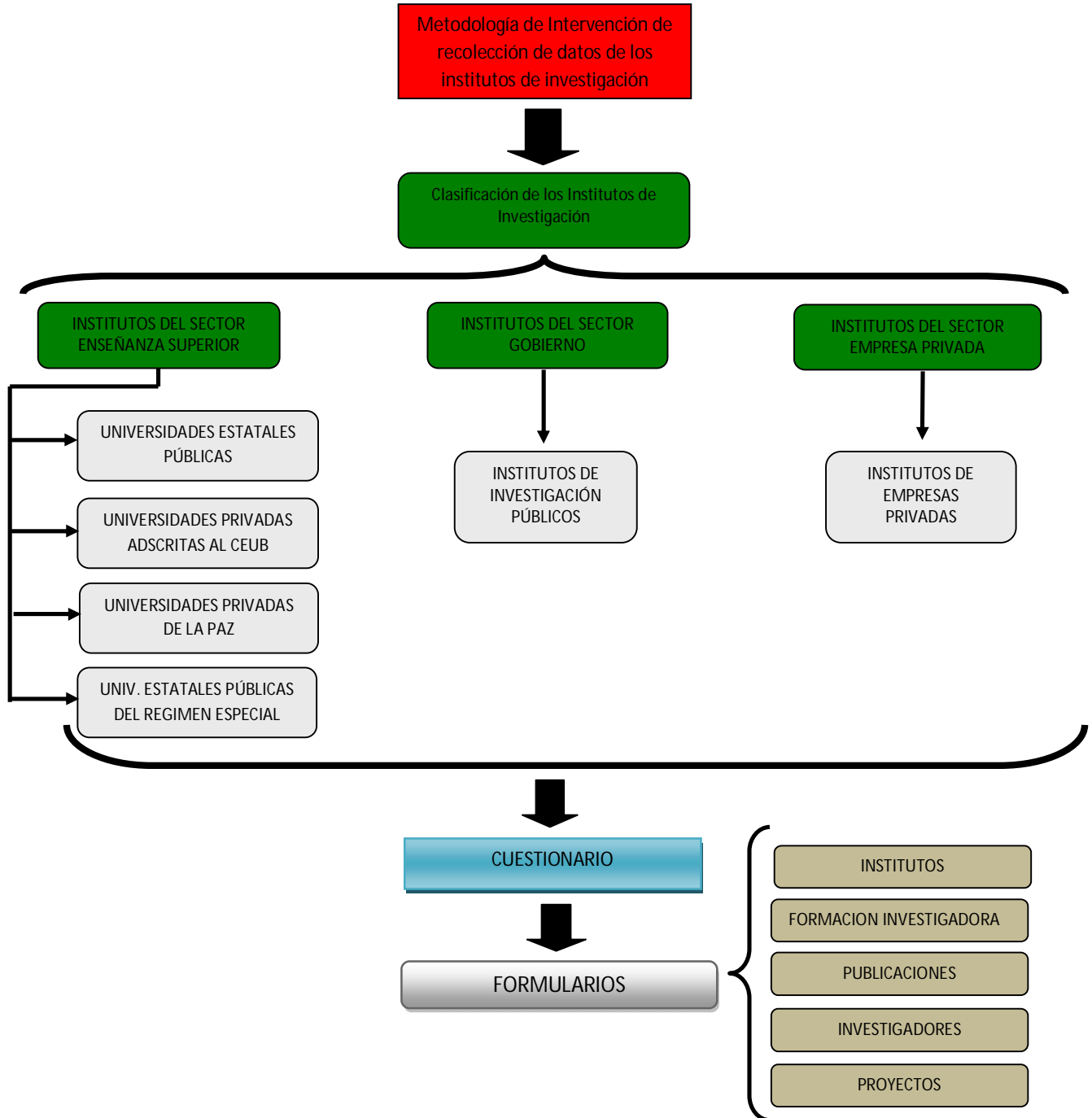
4.1. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La importancia del estudio ayudo a determinar la situación actual de los Institutos o Centros de Investigación del Departamento de La Paz, el tipo de investigación, número de investigadores, grado académico, currículo de los investigadores, datos personales, áreas de investigación, proyectos en ejecución, proyectos culminados, financiamiento de institutos, publicaciones y formación investigadora que realizan los institutos.

En el siguiente gráfico se puede observar la Clasificación Sectorial de los ICI:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Figura No 6 Clasificación Sectorial de los ICI



Fuente: Elaboración propia.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

El gráfico muestra la clasificación que se realizó basado en el manual de Frascati; esta clasificación ayudo para la recolección de información de los Institutos o Centros de Investigación dedicados a la ciencia, tecnología e innovación.

a).- El sector de enseñanza superior, este sector cuenta con institutos o centros de investigación dependientes de universidades, que a su vez se subdividen en:

- Institutos de universidades estatales públicas autónomas.
- Institutos de universidades estatales públicas del régimen especial.
- Institutos o centros de universidades privadas adscritas al Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).
- Institutos o centros de universidades privadas de La Paz.

b).- El segundo sector está conformado por Institutos o Centros de Investigación del sector gobierno los que están formados por los institutos públicos e institutos dependientes de empresas públicas.

c).- Institutos o Centros de Investigación de empresas privadas, se tomo en cuenta los institutos de investigación. En caso de empresas privadas son conocidos normalmente como departamentos de Investigación y Desarrollo.

Para la recolección de información se utilizo las técnicas de investigación como cuestionario, entrevista, y elaboración de formularios, realizando inicialmente la revisión de páginas web de empresas públicas, privadas y universidades exceptuando la UMSA; después, se realizo el cuestionario para conocer la existencia de Institutos o Centros de Investigación.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Al corroborar la existencia de Institutos o Centros de Investigación se realizó el llenado de formularios especializados por los investigadores y directores de institutos.

En el caso de la Universidad Mayor de San Andrés se obtuvo información necesaria a través de un convenio de cooperación, realizado por el Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA) y el Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (D.I.P.G.I.S.), dicho acuerdo se realizó a través del proyecto “Implementación del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz”; el DIPGIS está encargado de dotar de información actualizada de los institutos de investigación dependientes de la UMSA.

Se realizó un censo de cada uno de los institutos de investigación, investigadores, docentes investigadores y proyectos de investigación existentes en el Departamento de La Paz, para que de esta forma, se pueda tener información en ciencia, tecnología e innovación del Departamento.

4.2. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN POR MÉTODO DESCRIPTIVO

Para la recolección de información se realizó un estudio descriptivo para lo cual se realizó un censo (En caso de universidades exceptuando la UMSA), por medio de un cuestionario se conoció la existencia de institutos o centros de investigación, de existir estos institutos se recolectó información, específica en ciencia, tecnología e innovación por medio de formularios por los cuales dieron a conocer los perfiles de los institutos o centros de investigación, investigadores, publicaciones y proyectos de investigación. En caso de empresas públicas y privadas se realizó una muestra de las mismas.

Los estudios Descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, miden, evalúan o

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

recolectan datos sobre diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

4.3. INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN SUJETOS A LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La totalidad de los sujetos de investigación que se tomó para la recolección de información se detallan a continuación:

4.3.1. Institutos de Investigación del sector enseñanza superior

Este sector está comprendido por todos los institutos o centros de investigación dependientes de las universidades, cualesquiera que sea el origen de sus recursos y su personería jurídica, los sujetos de investigación de este sector se encuentran en el grafico No 2; este sector está conformado por cuatro tipos de universidades:

4.3.1.1. Determinación de la muestra del Sector Enseñanza Superior

Para este sector se realizo un censo de las Universidades o Casas de Estudios Superiores legalmente establecidas y reconocidas por el estado Plurinacional de Bolivia.

4.3.1.2. Clasificación del Sector Enseñanza Superior

La Clasificación del sector está basada por el Ministerio de Educación y Culturas a través del Viceministerio de Educación Superior y la Dirección General de Educación Universitaria. La clasificación se presenta a continuación:

4.3.1.2.1. Universidades estatales públicas autónomas

Son los institutos de investigación dependientes de universidades públicas y autónomas por ley de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 185 de la

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Constitución Política del Estado y representadas por el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana – CEUB ante los poderes del Estado.

Esta clasificación está compuesta por los Institutos o Centros de Investigación dependientes de las siguientes universidades:

- Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
- Universidad Pública de El Alto (UPA)

4.3.1.2.2. Universidades estatales públicas del régimen especial

Institutos de Investigación dependientes de las universidades estatales públicas autorizadas y reguladas por el Ministerio de Educación y Culturas, de conformidad a lo establecido en el Artículo 190 de la Constitución Política del Estado y ley LOPE N° 3351 del 21/02/2006 Artículo 4, inc. (e).

Los institutos o centros de investigación dependientes de las universidades pertenecientes a esta clasificación son:

- Universidad de la Fuerzas Armadas,
- Universidad Policial Mariscal. Antonio José de Sucre
- Universidad Indígena Túpac Katari

4.3.1.2.3. Universidades adscritas al Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB)

Institutos de Investigación dependientes de universidades privadas que fueron adscritas CEUB y son parte del Sistema de la Universidad Boliviana.

Esta categoría está conformada por los institutos o centros de investigación dependientes de las siguientes universidades:

- Universidad Católica Boliviana San Pablo (UCB)
- Escuela Militar de Ingeniería (EMI)

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

4.3.1.2.4. Universidades privadas de La Paz

Institutos de Investigación dependientes de aquellas casas de estudios superiores de formación profesional legalmente autorizadas, controladas y supervisadas por el Ministerio de Educación y Culturas, de conformidad a lo establecido en el Artículo 190 de la Constitución Política del Estado.³⁹

Los institutos o centros de investigación dependientes de las universidades que forman parte de esta categoría son:

- Universidad Nuestra Señora de La Paz
- Universidad NUR
- Universidad para la Investigación Estratégica en Bolivia
- Universidad Privada Franz Tamayo
- Universidad Unión Bolivariana
- Universidad Tecnológica Boliviana
- Universidad Técnica Privada Cosmos
- Universidad Real
- Universidad Salesiana de Bolivia
- Universidad San Francisco de Asís
- Universidad Indígena Tawantinsuyo
- Universidad privada del Valle
- Universidad Privada Boliviana
- Universidad Boliviana de Informática
- Universidad CEFI Saint Paul
- Universidad Central
- Universidad de Aquino Bolivia
- Universidad de la Cordillera
- Universidad los Andes

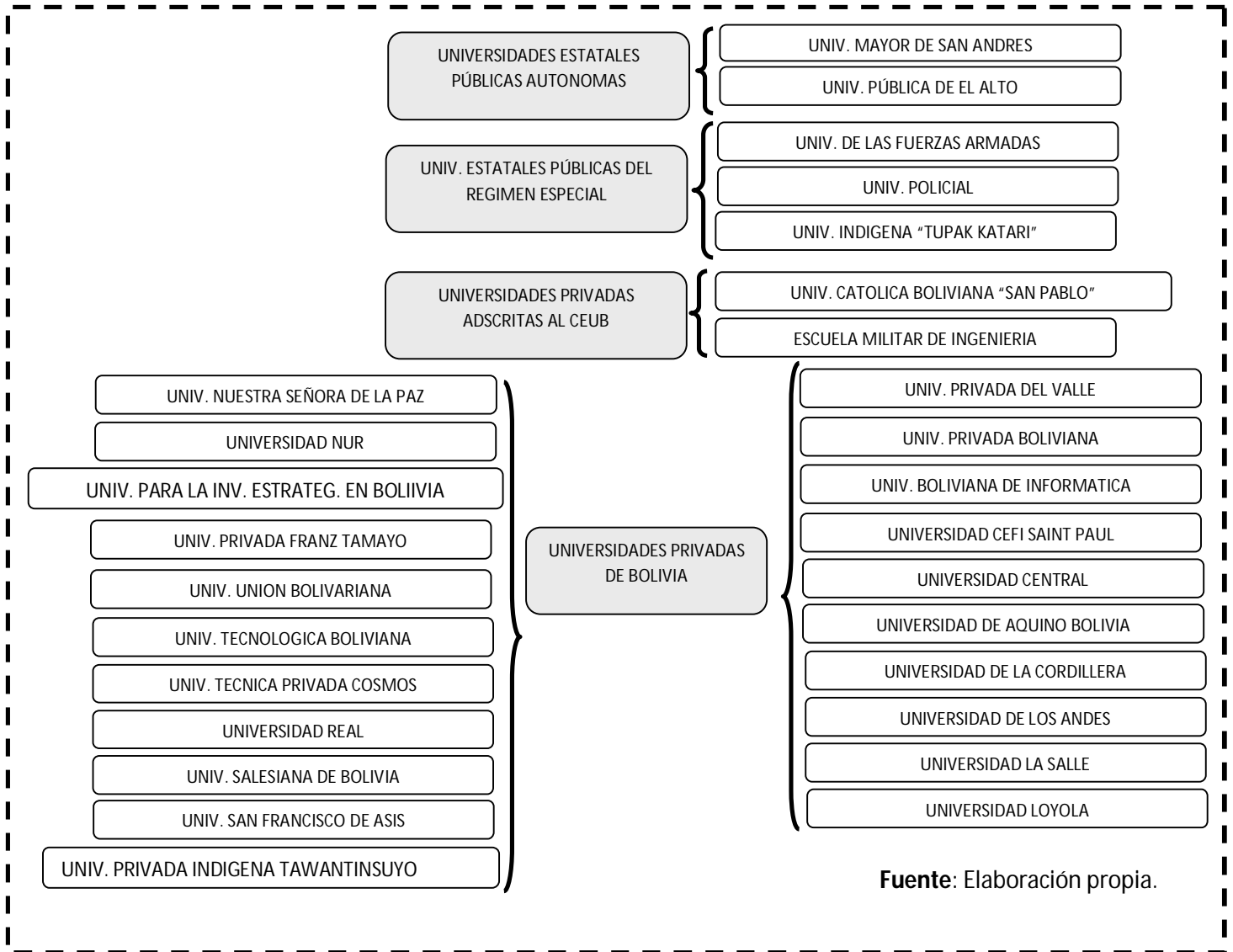
³⁹ Guía de universidades de Bolivia; Ministerio de Educación y culturas; Vice ministerio de Educación Superior

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Universidad la Sallé

En el siguiente gráfico se tiene un ordenamiento de las Universidades Privadas del Departamento de La Paz.

Figura No 7 Instituciones Estudiadas



IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

4.3.2. Institutos de Investigación del sector Gobierno

Está compuesto por los institutos de investigación que suministran servicios a título gratuito servicios colectivos, exceptuando el sector de enseñanza superior, y que sean financiadas o controladas por el gobierno. Este sector se clasifica por los Institutos de Investigación públicos e Institutos de Investigación dependientes de Empresas públicas.

4.3.2.1. Universo del Sector Gobierno

Para el Sector Gobierno se baso en la Ley de Organización del Poder Ejecutivo (LOPE), tomando en cuenta las empresas que se encuentran en esta ley, se tuvo un universo de 19 Empresas Públicas.

4.3.2.2. Determinación de la Muestra del Sector Gobierno

La determinación de la muestra es determinística y la fórmula utilizada es la siguiente:

Formula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(Z^2 * p * q) + (N * e^2)}$$

Donde:

- N = Población.
- n = Muestra.
- p = Probabilidad de cumplimiento.
- q = Probabilidad de que no ocurra el evento.
- Z = Valor de la probabilidad de la norma estándar.
- e = Error permisible.

Remplazando datos se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 19 * 0.95 * 0.05}{(1.96^2 * 0.95 * 0.05) + (19 * 0.05^2)}$$

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

n = 15 Empresas Públicas

Por lo que se realizó el cuestionario a 15 empresas del sector; las Empresas Públicas que se tomaron en cuenta para la recolección de información son las siguientes:

- Servicio de Impuestos Nacionales
- Banco Central de Bolivia
- Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
- Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)
- Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS)
- Empresa Ferroviaria Andina
- Academia Nacional de Ciencias de Bolivia
- Entel
- Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN)
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas (UDAPE)
- Empresa de Correos de Bolivia
- Instituto Nacional de Reforma Agraria
- Instituto Nacional de Laboratorios de Salud (INLASA)
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Aduana Nacional de Bolivia.

4.3.3. Institutos de Investigación del sector de Empresas Privadas.

Este sector está comprendido por los institutos de Investigación de los organismos, entidades, instituciones cuya actividad principal es la producción de bienes y servicios para la venta al público.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

4.3.3.1. Universo del Sector Empresa Privada

El universo del Sector Empresa Privada se basa en los balances y estados de resultados de la gestión 2008 de las empresas más grandes del Departamento de La Paz.

Las empresas que fueron incluidas en el universo corresponden a la categoría de Grandes Contribuyentes (Gracos), inscritas en el padrón del Servicio de Impuestos Nacionales en la gestión 2008, es decir, son empresas privadas nacionales e internacionales que operan en el mercado paceño y que se encuentran asociadas a las cámaras o asociaciones sectoriales empresariales; además se considera a las empresas reguladas por las superintendencias sectoriales, como por ejemplo: Superintendencia de Electricidad, Transporte, Telecomunicaciones (Sittel), Electricidad, Pensiones, Valores y Seguros (SPVS) seguros. También se considera a las empresas industriales, comerciales y de servicio que transan valores en la Bolsa Boliviana de Valores y las empresas con más de 20 accionistas consignadas en el Registro del Mercado de Valores de la Superintendencia de Pensiones, Valores y Seguros. No se toman en cuenta las empresas financieras en este sector, esta información se baso de la Revista Nueva Economía, Ranking de las 200 Empresas más grandes de Bolivia, seleccionando las que se encuentran en el Departamento de La Paz.

4.3.3.2. Determinación de la muestra del sector Empresas Privadas

Para determinar la muestra se tiene la siguiente fórmula:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{(Z^2 * p * q) + (N * e^2)}$$

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Donde:

N	=	Población.
n	=	Muestra.
p	=	Probabilidad de cumplimiento.
q	=	Probabilidad de que no ocurra el evento.
Z	=	Valor de la probabilidad de la norma estándar.
e	=	Error permisible.

Remplazando datos se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 23 * 0.95 * 0.05}{(1.96^2 * 0.95 * 0.05) + (23 * 0.05^2)}$$

$$n = 19 \text{ Empresas Privadas}$$

De la misma manera se efectuó el cuestionario a las siguientes empresas privadas, de ser la respuesta se realizara la revisión documental y el llenado de formularios.

- Barex Empresa Minera
- Cervecería Boliviana Nacional
- Nuevatel
- Sociedad Boliviana de Cementos (SOBOCE)
- Cooperativa de teléfonos (COTEL)
- Lambol S.A.
- Pinturas Monopol
- Megalink
- AXS Bolivia
- Droguería INTI
- Compañía de alimentos Delizia
- Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (COBEE).
- Hidroeléctrica Boliviana
- Embotelladoras Bolivianas Unidas (EMBOL)

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Central de Cooperativas el CEIBO
- Compañía Molinera Boliviana
- Grupo INCERPAZ

4.4. FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las fuentes utilizadas fueron:

4.4.1. Fuentes primarias

- **Cuestionario**

Este instrumento se utilizó para obtener la información deseada en forma homogénea. Están constituidos por preguntas escritas, predefinidas y secuenciadas por ello, permite ahorrar recursos y tiempo.

En términos generales, todo cuestionario debe expresar el motivo de su preparación, procurando que sus preguntas sean claras y concisas, con un orden lógico, redacción comprensible y facilidad de respuesta evitando recargarlo con demasiadas preguntas. Asimismo, se debe incluir un instructivo de llenado para indicar como contestarlo.

Por lo mencionado anteriormente se realizó el cuestionario a las áreas académicas encargadas de los institutos de investigación, de esta manera conoceremos la existencia o no de institutos de investigación dependientes de universidades, empresas.

- **Formularios**

Se realizó formularios de datos de investigadores, currículum, publicaciones, institutos, formación investigadora, proyectos de

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

investigación, estos formularios tienen la finalidad de sistematizar la información del área de ciencia, tecnología e innovación.

- **Entrevista**

Esta herramienta consiste básicamente en reunirse con una o varias personas y cuestionarlas en forma adecuada para obtener información. Este medio es posiblemente el más usado y el que brinda información más completa y precisa, puesto que el entrevistador, al tener contacto con el entrevistado, podrá percibir actitudes y recibir comentarios. La entrevista puede agrupar a directores e investigadores de un mismo instituto.

4.4.2. Fuentes Secundarias

- **Investigación Documental**

Se analizaron los planes estratégicos, organigramas de Institutos de Investigación, documentación referente a los proyectos de investigación en realización y finalizados.

CAPITULO V
IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACION DE
CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACION PARA EL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ

En la primera etapa se elaboró el trabajo bajo la modalidad de trabajo dirigido en la Carrera de administración de Empresas, el año 2004, titulado “Desarrollo del Plan Estratégico del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación (CICTI)”, el mismo coadyuvo al presente trabajo para conocer los requerimientos necesarios para el desarrollo e implementación.

La implementación del Centro de Información en su segunda etapa, inicio a través de la presentación a la convocatoria de proyectos concursables IDH – 2007, se presento el proyecto con el nombre de “Implementación del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz, siendo este adjudicado y aprobado con resolución 410/08 del Honorable Consejo Universitario el 13 de Agosto de 2008, con un monto de Bs. 126.552 (ciento veintiséis mil quinientos cincuenta y dos 00/100 bolivianos).

La implementación del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz (CICTI), se realizo a través del proceso administrativo que consiste en la planificación, organización, dirección y control; teniendo las siguientes actividades dentro de cada etapa del proceso.

5.1. PLANIFICACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CICTI

Se conoció la misión, visión y objetivos del CICTI, basados en el trabajo realizado el año 2004.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.1.1. Misión

Administrar toda la información obtenida en un sistema de información de ciencia, tecnología e innovación (SICTI), además de apoyar y orientar con los recursos necesarios a todas las personas que tengan un sentido emprendedor, especialmente a los micro, pequeños y medianos empresarios, para el beneficio del programa IICCA – INCUBA, dependiente del IICCA – UMSA.

5.1.2. Visión

Consolidarse como una institución capaz de sistematizar la gestión de programas y proyectos, con personal calificado que asuma sus tareas con eficiencia, efectividad y con habilidad para trabajar en equipo, manteniendo de esta manera una interrelación entre el centro de información y las oficinas de transferencia de resultados de información; además que incentive lo referente a la investigación en ciencia, tecnología e innovación en la UMSA. Todo esto para el mejor aprovechamiento de las ideas emprendedoras y por ende beneficiar al Departamento de La Paz en su conjunto.

Se formulo objetivos acordes al desarrollo e implementación tanto del sistema como del Centro entre los cuales se tiene:

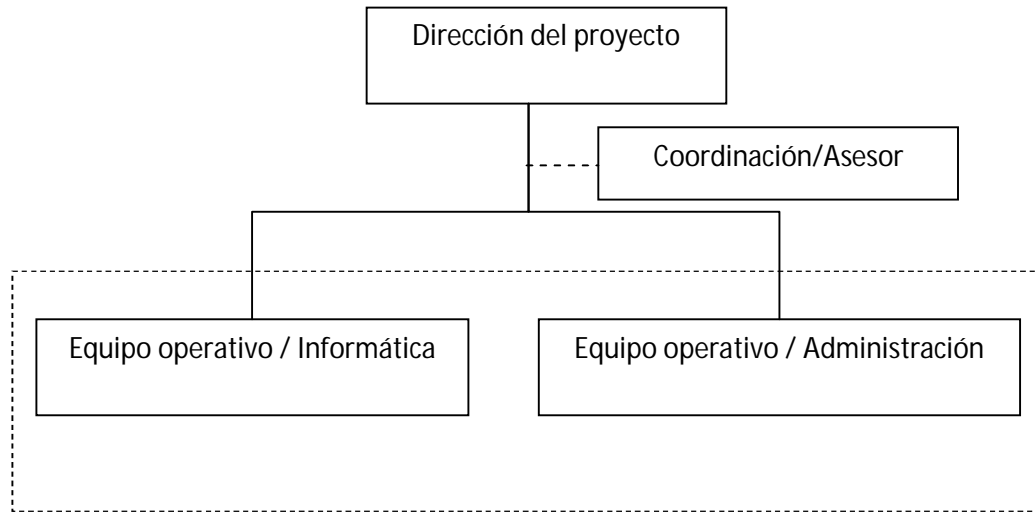
- ❖ Realizar la compra de equipos de computación (portátiles y escritorio), data show, estabilizadores de corriente.
- ❖ Realizar la compra material de escritorio y cartuchos para impresora, para el funcionamiento del centro.
- ❖ Contratar un consultor especialista tanto en ciencia y tecnología como en tecnologías de información y comunicación (TIC´s)
- ❖ Pago a becarios del nivel operativo
- ❖ Realizar convenios para dar continuidad y sostenibilidad al CICTI.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.2. ORGANIZACIÓN

Para el cumplimiento de la planificación para el desarrollo e implementación del centro y del sistema el equipo de trabajo se estructuro como se presenta en el siguiente organigrama.

Figura No 8 Organigrama del CICTI



Elaboración propia

Debido a la ubicación geográfica del coordinador/asesor (España), figurara como auxiliar de la dirección. De esta forma se facilita el control y la comunicación de los miembros del equipo operativo con la dirección del proyecto.

Las funciones que tenía cada miembro del equipo fueron:

5.2.1. Director de proyecto

Control de actividades de desarrollo del proyecto. Decisiones estratégicas para la conducción del proyecto. Control de ejecución del presupuesto asignado.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.2.2. Coordinador / Asesor

Dirección y revisión de la Base de Datos del prototipo, sistema final, diseño del sistema. Asesoría en las actividades técnicas. Capacitación en el desarrollo de sistemas de información. Definición de los procesos administrativos asociados a la operación del sistema. Definición de requerimientos.

5.2.3. Equipo Operativo

El equipo operativo Informático tenía las funciones de la implementación del prototipo, creación y carga de la Base de Datos, diseño preliminar de la Base de datos, implementación general del Sistema, corrección del código y mantenimiento hasta la entrega del sistema. Entre las actividades que realizaron fueron:

- Diseño del sistema y de la base de datos
- Instalación y configuración de equipos
- Diseño de la interfaz, desarrollo de los programas del prototipo, carga de codificadores a la base de datos.
- Desarrollo del sistema, implementación del prototipo de seguridad.
- Corrección de errores del sistema y de datos.
- Elaboración de la documentación del sistema (manual de la base de datos, manual del administrador del sistema y manual técnico).

El equipo operativo administrativo tenía la función de análisis de información base del sistema, relevamiento de información, elaboración de formularios de captura de información, coordinación de las tareas de alimentación de la Base de Datos. Comunicación con otras secciones dentro y fuera de la UMSA. Control de gastos y operaciones del proyecto entre las actividades que se desarrollaron fueron:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Análisis de codificadores, organigramas, información tipo de investigación, ciencia y tecnología necesaria para el sistema.
- Diseño de formularios para la captura de información off-line.
- Introducción de toda la información disponible, relacionada a I+D+I en la UMSA a la base de datos del sistema.
- Procesos administrativos, manuales de usuario, manuales de procedimientos.
- Análisis y diseño de los procedimientos de actuación e interacción con el sistema. Definición de categorías de usuario y tipos de acceso.
- Elaboración y seguimiento de trámites administrativos necesarios para la implementación del centro como del sistema.

5.3. DIRECCIÓN

Para esta etapa se cumplió las siguientes actividades según la planificación realizada para el desarrollo e implementación:

- ❖ Compra de equipos
- ❖ Contratación consultor
- ❖ Pago a becarios
- ❖ Recolección de información
- ❖ Convenios interinstitucionales

La ejecución presupuestaria se detalla en la tabla siguiente:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Tabla 2 Ejecución Presupuestaria

PARTIDA PRESUPUESTARIA	DENOMINACIÓN	MONTO (Bs.)
22100	PASAJES	3.831,00
25810	CONSULTORIA POR PRODUCTO	47.000,00
39700	UTILES Y MATERIALES ELECTRICOS	1.400,00
39500	UTILES DE ESCRITORIO Y OFICINA	10.147,00
43120	EQUIPO DE COMPUTACION	34.849,00
43600	EQUIPO EDUCACIONAL Y RECREATIVO	5.325,00
71200	BECAS	24.000,00
TOTAL		126.552,00

Para la implementación del CICTI se realizó la compra de equipos computacionales, electrónicos y audiovisuales.

5.3.1. COMPRA EQUIPOS

La compra de equipos se realizó a través del Área Desconcentrada de la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, según normas de la ley 1178; para lo cual montos mayores a Bs. 5.000,00 (cinco mil 00/100 bolivianos) con tres cotizaciones, presentación de formulario CERTIFICACIÓN PRESUPUESTARIA, formulario de SOLICITUD DE BIENES Y SERVICIOS, formulario de PEDIDO DE MATERIALES y cuadro comparativo. Cuando el monto es mayor a Bs. 20.000,00 la compra debe ser realizada por licitación, para evitar el trámite burocrático se decidió la fragmentación de la compra de la siguiente manera:

❖ Primera etapa

Se realizó la compra de tres equipo de escritorio Intel Core 2 Duo y una impresora multifunción por un monto de Bs. 15.549,00 (quince mil quinientos cuarenta y nueve 00/100 bolivianos) de la empresa Quality.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

❖ Segunda etapa

En esta etapa se realizó la compra de equipo de escritorio, la empresa que se adjudicó la compra fue Gisbert, compra que se realizó por Bs. 4.044,00 (cuatro mil cuarenta y cuatro 00/100 bolivianos)

❖ Tercera etapa

Se efectuó la compra de un equipo audiovisual Data show S6 por un monto de Bs. 5.325,00 (cinco mil trescientos veinticinco 00/100 bolivianos), Quality fue la empresa que se adjudicó la compra.

❖ Cuarta etapa

Se realizó la compra de un equipo portátil Toshiba Satellite Pro A305-SP6906 Intel Core 2 Duo, el objetivo de la compra de este equipo para la recolección de información; el equipo tuvo un costo de Bs. 9.600,00 (nueve mil seiscientos 00/100 bolivianos).

❖ Quinta etapa

En esta etapa se realizó la compra de cartuchos y tintas para impresora, estas tuvieron un costo de Bs. 6.103,00 (seis mil ciento tres 00/100 bolivianos); también se compró cinco estabilizadores de corriente con un costo de Bs. 1.400,00 (mil cuatrocientos 00/100 bolivianos) y finalmente se compró un equipo portátil Hewlett Packard Intel Core 2 Duo con un costo de Bs. 9.700 (nueve mil setecientos 00/100 bolivianos).

Las compras realizadas en la cuarta y quinta etapa fueron adjudicadas a la empresa Home & office ya que la empresa Quality no pudo cumplir con las especificaciones requeridas de los equipos y se tuvo que anular dos compras de esta empresa.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.3.2. CONTRATACIÓN CONSULTOR PARA DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

Se tuvo contacto con el Dr. Miguel Ángel Villarroel Ph.D. profesor de la Universidad de Valladolid – España en una de sus visitas a Bolivia, en la que se le comento sobre el proyecto el mismo que accedió a realizar la capacitación del personal técnico de proyecto a través de cuatro visitas programadas y coordinación del avance del proyecto por vía on line desde España.

Se realizó la contratación de dicho profesional a través del Sistema de Contrataciones Estatales (SICOES), para esta contratación se realizo los tramites de Resoluciones del Honorable Consejo de Carrera, Resolución del Honorable Consejo Facultativo y publicación por el SICOES; realizada la publicación por este medio el Dr. Villarroel fue el único profesional que se presento por lo que se adjudicó de la consultoría. Los términos de referencia de la consultoría indicaban que a la firma del contrato se efectuaría el primer pago del cincuenta por ciento y a la conclusión del trabajo el segundo cincuenta por ciento, dichos pagos se efectuaron realizando trámites administrativos, el pago total del consultor individual fue de Bs. 47.000,00 (cuarenta y siete mil 00/100 bolivianos).

Además de apoyar el diseño y desarrollo del SICTI, el especialista brindo formación tecnológica al personal del proyecto en las siguientes áreas.

- Gestión de información y datos de carácter científico.
- Diseño especializado de Bases de Datos.
- Análisis de Requerimientos de Software.
- Análisis de usabilidad de sistemas.
- Desarrollo de sistemas con tecnología AJAX.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Implementación de sistemas de seguridad SSL en aplicaciones Web.

5.3.3. PAGO A BECARIOS

Para el pago de los cuatro becarios que realizaron tanto el CICTI como el SICTI, se elaboro formularios y solicitudes de autorización del Honorable Consejo de Carrera y Honorable Consejo Facultativo; en dicho pago se tuvo retrasos ya que no existe normativa en la Universidad Mayor de San Andrés de pago a becarios por los proyectos de investigación. Para efectuar dicho pago se tuvo reuniones con el Vicedecano de la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras quien agilizo los tramites de pago a becarios.

5.3.4. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la recolección de información de universidades se tuvo el apoyo del Viceministerio de Educación Superior, a través del Director General de Educación Universitaria quien accedió a firmar cartas solicitando información de universidades privadas, universidades del régimen especial, universidades adscritas al CEUB y universidades autónomas.

En la recolección de información de empresas públicas y privadas se tuvo colaboración del Secretario Académico de la UMSA quien firmo las cartas para solicitar información de dichas entidades.

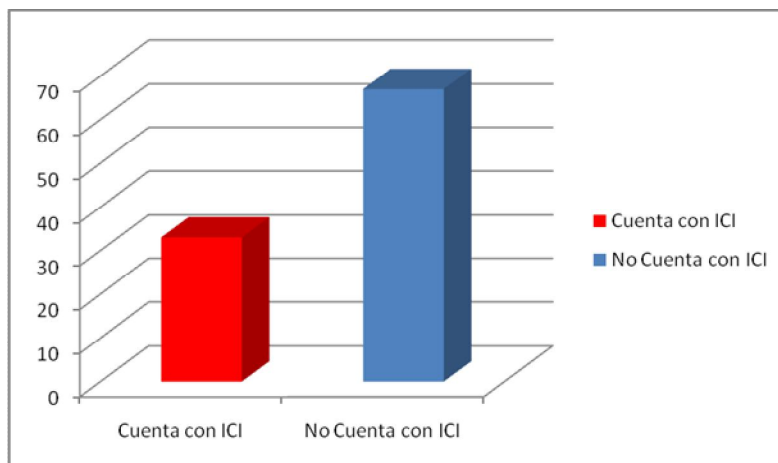
5.3.4.1. Análisis de la recolección de información del Sector Enseñanza Superior

Una vez recolectada la información se tuvo los siguientes resultados:

Tabla 3 Sector Enseñanza Superior
NÚMERO DE UNIVERSIDADES CON INSTITUTOS O CENTROS DE INVESTIGACIÓN (ICI)

UNIVERSIDADES	CUENTA CON ICI	PORCENTAJE	NO CUENTA CON ICI	PORCENTAJE
27	9	33	18	67

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

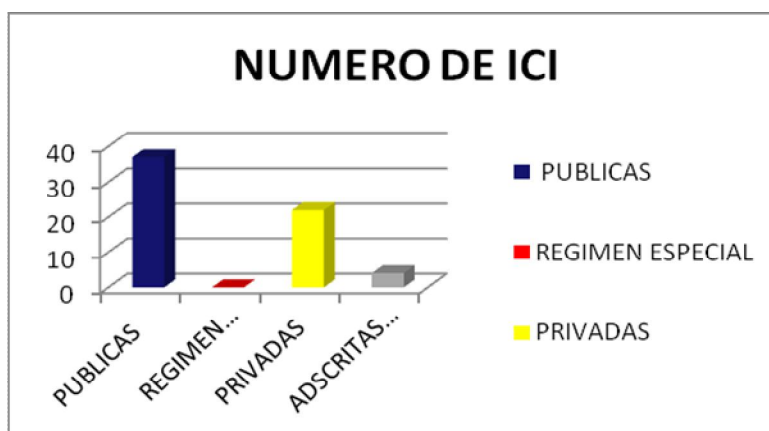


Del censo realizado en el sector enseñanza superior se tiene los siguientes resultados el 33% cuenta con Institutos o Centros de Investigación (ICI) mientras que el 69% no cuenta con ICI.

Tabla 4 Número de Universidades por Tipo

NUMERO DE INSTITUTOS DE UNIVERSIDADES POR TIPO

TIPO	NUMERO DE ICI
UNIVERSIDADES PUBLICAS	37
UNIVERSIDADES DEL REGIMEN ESPECIAL	0
UNIVERSIDADES PRIVADAS	22
UNIVERSIDADES ADSCRITAS AL CEUB	4



Las universidades del tipo Públicas Autónomas, la que cuenta con ICI es la UMSA, teniendo 37 ICI, las Universidades del Régimen Especial no

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

brindaron información al respecto por lo que no se tomo en cuenta los ICI; las Universidades Privadas Cuentan con 22 Institutos del los que se registraron en el SICTI 2 Universidades, las demás no brindaron información; finalmente la Universidades Adscritas al CEUB cuentan con 4 ICI, de los cuales se registro en el SICTI un ICI ya que los demás no brindaron información.

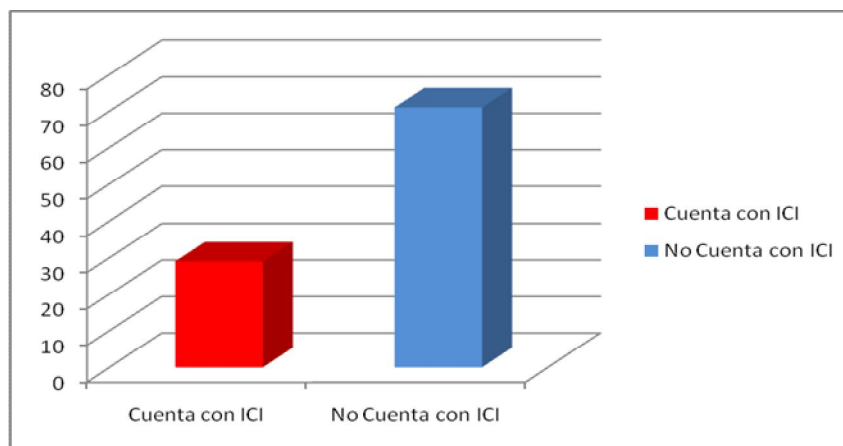
❖ Situación actual de la categoría universidades privadas

Concluido el llenado del cuestionario en las universidades Privadas se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5 Universidades Privadas

PORCENTAJE DE UNIVERSIDADES PRIVADAS CON INSTITUTOS O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDADES	CUENTA CON ICI	PORCENTAJE	NO CUENTA CON ICI	PORCENTAJE
21	6	29	15	71



De las universidades privadas encuestadas el 71,43 por ciento cuenta con Institutos o Centros de Investigación mientras que el 28,57 por ciento no tiene institutos.

5.3.4.2. Análisis de la recolección de información del Sector empresa privada

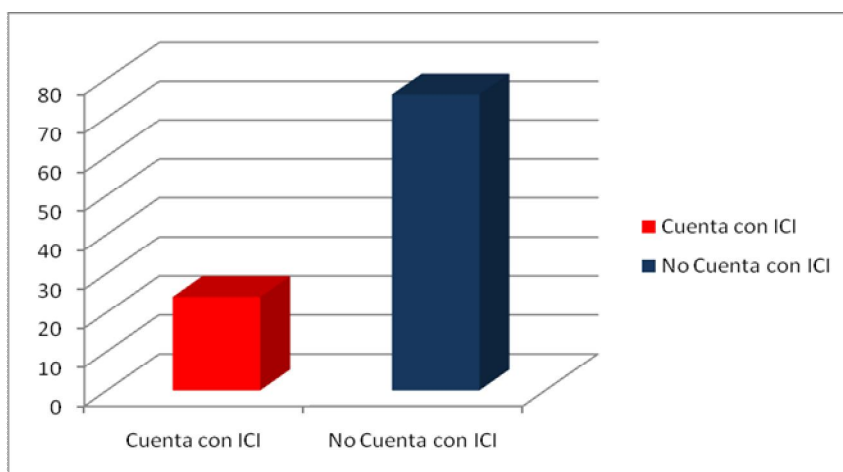
Se realizó el cuestionario preliminar a las empresas privadas del Departamento de La Paz obteniendo el siguiente resultado:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Tabla 6 Sector Empresa Privada

PORCENTAJE DE EMPRESAS PRIVADA CON INSTITUTOS O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

EMPRESAS	CUENTA CON ICI	PORCENTAJE	NO CUENTA CON ICI	PORCENTAJE
17	4	24	13	76



Las empresas privadas con institutos de investigación que cuentan con un Departamento de Investigación y Desarrollo son:

- Pinturas Monopol que cuenta con un Departamento de Investigación y Desarrollo.
- Sociedad Boliviana de Cementos, que cuenta con un Departamento de investigación y desarrollo.
- Cooperativa Boliviana de Energía Eléctrica que cuenta con un ICI
- Embotelladora Boliviana que cuenta con ICI

De las empresas que cuentan con ICI de este Sector, ninguna brindo información sobre sus respectivos Institutos.

5.4.3.3. Análisis de la Recolección de Información del Sector Gobierno

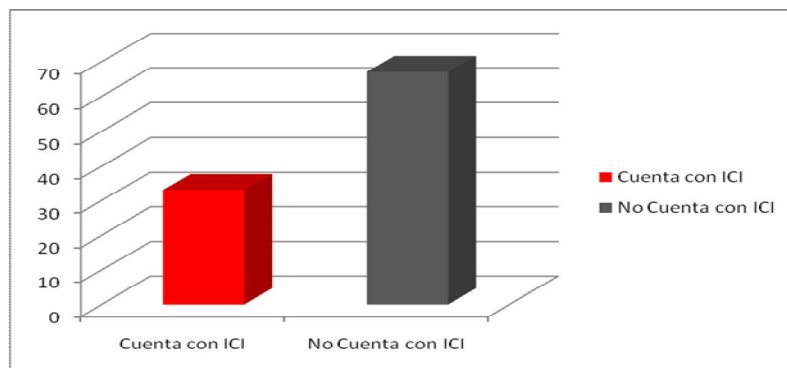
En el sector gobierno o empresas públicas se obtuvieron los siguientes resultados:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Tabla 7 Sector Gobierno

PORCENTAJE DE EMPRESAS PUBLICAS CON INSTITUTOS O CENTROS DE INVESTIGACIÓN

EMPRESAS	CUENTA CON ICI	PORCENTAJE	NO CUENTA CON ICI	PORCENTAJE
15	5	27	10	73



Los resultados obtenidos son que de las 15 Empresas del Sector Gobierno, solo cuentan con ICI 5 lo que significa el 33% del total y no cuentan con ICI el 67%. De las empresas públicas que cuentan con Instituto o Centro de Investigación se obtuvo información de:

- Academia Nacional de Ciencias la que cuenta con un instituto de investigación (Instituto de Energía), esta información fue entregada el 04 de Diciembre de 2009.

Las empresas que cuentan con institutos de investigación pero no dieron respuesta por no tener información sistematizada son:

- Servicio de Impuestos Nacionales (Instituto de Investigación de Hidrocarburos)
- Empresa Pública Social del Agua y Saneamiento (Departamento de Investigación y Desarrollo).
- Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear.
- Instituto Nacional de Laboratorios de Salud

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.3.5. Convenios

Los convenios que se realizaron para la implementación del CICTI fueron:

5.3.5.1. Convenio entre la Carrera de Informática y la Carrera de Administración de Empresas

A través del proyecto Implementación del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz se realizó el convenio entre la Carrera de Informática y la carrera de Administración de Empresas, este convenio fue firmado por los titulares de ambas carreras el M.Sc. Jorge Riveros Salazar y el Lic. Eufren Llanque Quispe con el visto bueno del Decano de la Facultad de Ciencias Puras y naturales; el mismo se firmo el 12 de Noviembre de 2008.

El objetivo del convenio es de cooperación para desarrollar los programas de carácter transversal, destinado a completar la especialidad teórica con las prácticas favorables para adquirir destrezas y habilidades en el ejercicio profesional, de esta manera se destinaron dos universitarios egresados para el desarrollo e implementación del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación (SICTI).

5.3.5.2. Convenio entre el Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas (IICCA) y el Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (DIPGIS)

El convenio fue firmado por el DIPGIS representado por el Dr. Tito Estévez Martini y el IICCA representado por el M.Sc. Humberto Rosso Morales en fecha 22 de Mayo de 2009; el objeto de este convenio de este convenio es establecer una alianza estratégica entre las unidades que firmaron el convenio, para realizar un trabajo de colaboración mutua para la implementación de programas de interacción social. El alcance del convenio trata de que el IICCA desarrollara un sistema de información de ciencia, tecnología e innovación sistematizando la información de estas áreas mientras que el DIPGIS proporcionara información referente a ciencia, tecnología e

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

innovación referente a la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y alojara al SICTI en su servidor.

De esta manera se pretende dar continuidad al SICTI, dejando que una instancia superior de la se la encargada del manejo del sistema, teniendo la misma autoridad sobre los Institutos de Investigación dependientes de la UMSA.

Se realizó reuniones con el Viceministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Viceministerio de Educación Superior, presentando el prototipo del sistema pero no se pudo realizar alianzas estratégicas con estas instituciones por falta de compromiso de sus autoridades.

5.4. CONTROL

Se realizaron las pruebas al sistema, que fueron las siguientes:

5.4.1. Pruebas ALFA

Las pruebas ALFA, que fueron ejecutadas por el equipo desarrollador, el objetivo de estas pruebas fue la de evaluar y diagnosticar el funcionamiento correcto del sistema, estas pruebas son informales por el que fueron realizadas internamente analizando modulo a modulo errores, que puedan ser objetivos o subjetivos en el funcionamiento del sistema, estos errores fueron apuntados en el formulario de evaluación, terminadas las pruebas alfa se efectuó la corrección de errores del sistema.

5.4.2. Pruebas BETA

Las pruebas BETA, son pruebas más formales por lo que se invito a investigadores, directores de institutos de las Facultades de Ciencias Puras y Naturales, Ingeniería, Medicina y la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras, para evaluar el funcionamiento del sistema desde diferentes puntos de vista. Concluidas las pruebas Beta se realizo las correcciones del sistema y entro en funcionamiento.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Presentación Sistema al Viceministerio de Ciencia y Tecnología

Se realizó la presentación ante personal del Viceministerio de Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Planificación del Estado Plurinacional de Bolivia, con el objeto de realizar una prueba de calidad del sistema; los mismos que recomendaron en su informe el pronto funcionamiento y análisis de su posible implementación a nivel nacional.

5.5. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ (SICTI)

El SICTI es un sistema de información basado en Web cuya base de datos centralizada es accesible desde cualquier navegador, siempre y cuando el usuario cuente con los niveles de acceso requeridos. El sistema evita la necesidad de instalar software específico para acceder al sistema.

Entre los aspectos tecnológicos que se deben destacar son:

- Para la implementación del sistema se usó el sistema OpenSource tales como sistemas Apache y PHP para los servicios Web requeridos.
- La implementación de los clientes del sistema estará basada en el moderno Framework de desarrollo AJAX.
- Para la seguridad de las comunicaciones se utilizaron protocolos http seguros (https) basados en certificados SSL (Secure Socket Layer).
- Gestión de usuarios basada en perfiles de acceso, lo cual permite una sencilla operación del sistema tanto para los usuarios finales como para los administradores del mismo.

La implementación fue gradual lo que no implica una desventaja o retroceso tecnológico, sino todo lo contrario. Para aprovechar y ampliar las fortalezas de la institución, al tiempo de solventar cualquier debilidad y/o amenaza, es necesario el uso y aplicación de las más modernas tecnologías y criterios de tecnología de

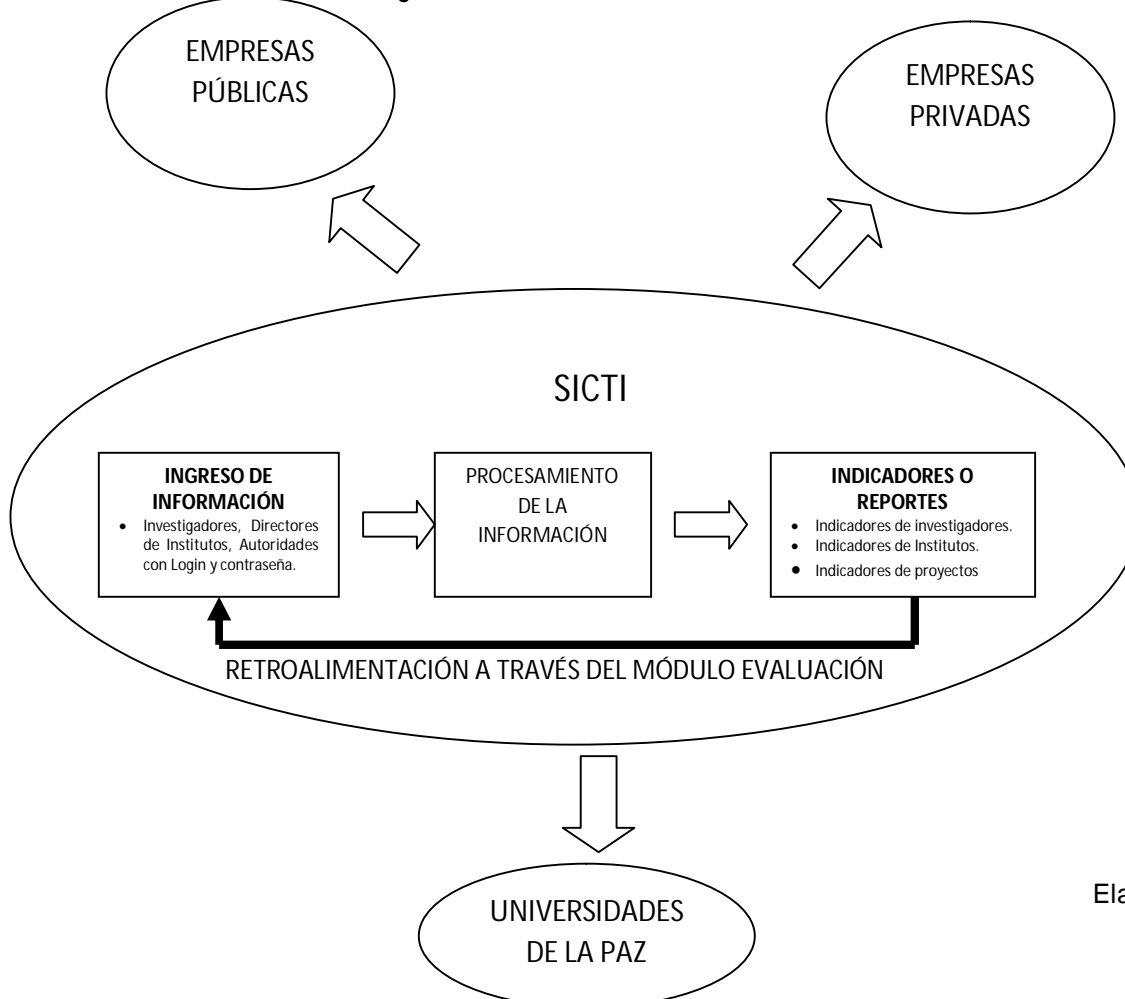
IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Información y comunicación, contando además con una amplia y clara visión de futuro.

Desde este punto de vista se realizó el análisis, diseño y desarrollo del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz, el mismo que cuenta con cuatro módulos los cuales son:

1. Institutos o Centros de Investigación
2. Proyectos de Investigación
3. Investigadores
4. Indicadores
5. Módulo Evaluación

Figura No 9 Proceso e Interrelación del SICTI con el entorno



Elaboración propia

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.5.1. Módulo Institutos o Centros de Investigación

“Los Institutos o Centros de Investigación (ICI) son Unidades Académicas encargadas de planificar, ejecutar y evaluar programas y proyectos, tanto de investigación y desarrollo científico, tecnológico y humanístico como la interacción social en áreas del conocimiento o en problemas identificados de la realidad, aprobados previamente por las instancias superiores de gobierno”

La información que se debe registrar en este modulo consta de cuatro formularios, los mismos que se muestran a continuación.

5.5.1.1. Información básica del Institutos o Centros de investigación (ICI)

Gráfico No 1 Información Básica de ICI

The screenshot shows the SICTI web application interface. The main menu on the left includes 'Centros de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Publicaciones', 'Formación Investigadora', and 'Gestión I+D'. The 'USUARIOS REGISTRADOS' section shows 'Cerrar Sesión (X) sicti 2'. The main content area displays the 'Datos Básicos' form for an ICI, with the following fields and values:

BÁSICA	OBJETIVOS	GASTOS	DIRECCIONES
Nombre del Centro de Inv.:	Instituto de genetica		
Sigla:	IG		
Fecha de Fundación:	1972		
Número de Resolución:	223		
Tipo de Centro de investigación:	Instituto de investigación		
Director del Centro:	Dra. Noemi Tirado Bust		
Área de Investigación Internacional (según la UNESCO):	Ciencias Exactas y Naturales		
Organización o Institución:			
Area o Facultad:			
Sección o Carrera:			

La información que debe registrar como básica el Instituto o Centro de Investigación es la siguiente:

- Nombre
- Sigla
- Año de creación
- Número de resolución
- Tipo de centro de investigación
- Director
- Área de investigación

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Dependencia
- Organización
- Área
- Sección

5.5.1.2. Objetivos del Instituto o Centro de Investigación

El sistema registrara los objetivos que tienen el Instituto o Centro de Investigación.

Gráfico No 2 Objetivos ICI

The screenshot shows the SICTI system interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', and 'Publicaciones'. Below this is a 'MENÚ' section with options for 'Centros de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', and 'Publicaciones'. The main content area is titled 'Objetivos' and includes a 'Nuevo Objetivo' button. A table lists objectives with columns for 'Nro Objetivo', 'Objetivo', and 'Opciones'. The first entry is: '1. Coadyuvara en la solución de los principales problemas de salud del país, al estudio de las principales entidades genéticas de nuestra población proponiendo y/o implementando acciones de prevención, diagnóstico, asesoramiento de entidades de etiología genética y congénita además de programas de docencia, investigación y capacitación.' The 'Opciones' column contains 'Modificar' and 'Eliminar' buttons.

5.5.1.3. Financiamiento del Instituto o Centro de Investigación

Gráfico No 3 Financiamiento ICI

The screenshot shows the SICTI system interface for 'Financiamiento ICI'. It features a navigation bar with 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', and 'Publicaciones' tabs. Below the navigation bar is a 'USUARIOS REGISTRADOS' section with a 'Cerrar Sesion (X)' button. The main area is titled 'REGISTRO DE GASTOS' and includes a 'REGISTRO DE GASTOS' button. A form contains fields for 'Tipo de gasto', 'Gasto total', and 'Año de gestión'. A dropdown menu is set to 'Propio'. There are 'Registrar' and 'Limpiar' buttons at the bottom. The status 'Aun no hay Registros de Gastos' is displayed.

La información de este formulario es la siguiente:

- Tipo de financiamiento
 - Propio
 - Nacional
 - Extranjero
 - Gasto Total
 - Año de Gestión

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.5.1.4. Dirección del Instituto o Centro de Investigación

Gráfico No 4 Datos de Dirección del ICI

The screenshot shows the SICTI web interface. The main content area is titled 'REGISTRO DE DIRECCIONES' and is divided into two columns: 'OBJETIVOS' and 'DIRECCION'. The 'DIRECCION' column contains the following fields: 'Teléfono:', 'Fax:', 'Casilla Postal:', 'E-mail:', 'Pagina Web:', 'Departamento:' (with a dropdown menu showing 'La Paz'), 'Provincia:', 'Municipio:', 'Localidad:', 'Ciudad u organización comunitaria:', 'Dirección: zona:', 'Calle / Avenida:', and 'Nro.:'. There are 'Registrar' and 'Limpiar' buttons at the bottom of the form. The left sidebar contains navigation links such as 'Centros de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Publicaciones', and 'Formación Investigadora'.

Este formulario recolecta la siguiente información:

- Teléfonos
- Casilla postal
- E-mail
- Página Web
- Departamento
- Provincia
- Municipio
- Localidad
- Ciudad
- Dirección

5.5.1.5. Formación investigadora de Institutos o Centros de investigación

Gráfico No 5 Formación Investigadora ICI

The screenshot shows the SICTI web interface for 'Formación Investigadora'. The main content area is titled 'Formación Investigadora' and is divided into two columns: 'BÁSICA Postgrado' and 'REGISTRO DE FORMACIÓN'. The 'REGISTRO DE FORMACIÓN' column contains the following fields: 'Nivel de postgrado' (with radio buttons for 'Diplomado/Especialidad', 'Maestría', 'Doctorado', and 'Post Doctorado'), 'Titulo', 'Fecha de inicio', 'Fecha de finalización', 'Mención de postgrado', 'Versión de postgrado', and 'Total horas académicas'. There are 'Actualizar' and 'Eliminar' buttons at the bottom of the form. The left sidebar contains navigation links such as 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

La formación investigadora trata de actividades que el Instituto o Centro de Investigación imparte como docencia, la información que recolecta es la siguiente:

- Nivel postgrado
 - Diplomado / Especialidad
 - Maestría
 - Doctorado
- Titulo
- Fecha de inicio – Fecha de finalización
- Mención del postgrado
- Versión del postgrado
- Total horas académicas

Para el registro de seminarios se cuenta con la siguiente información:

Gráfico No 6 Registro de Seminarios del ICI

The screenshot shows the SICTI web application interface. The main content area displays a form for registering seminars. The form has the following fields and values:

Field	Value
Titulo	<input type="text"/>
Fecha de inicio	<input type="text"/>
Fecha de finalización	<input type="text"/>
Número de asistentes	12
horas	2
GASTOS Evento	51

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Actualizar' and 'Eliminar'. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', 'Buscar Información', 'USUARIOS REGISTRADOS', 'INFORMACIÓN GENERAL', 'MENU', and 'ENLACES'.

- Título
- Fecha de inicio – Fecha de finalización
- Horas

Para eventos, conferencias y tutoriales se tiene la siguiente información:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 7 Registro de Eventos y tutoriales

The screenshot shows the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web application. The interface is in Spanish and features a navigation menu on the left with options like 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. The main content area is titled 'Registrar Evento' and includes a 'Nuevo' button. The registration form contains the following fields and options:

- Título:** A text input field.
- Tipo de evento:** Radio button options for 'Conferencia', 'Tutorial', and 'Otros'.
- Fecha de inicio:** A date selection field.
- Fecha de finalizacion:** A date selection field.
- Numero de horas:** A text input field.
- Buttons:** 'Registrar' and 'Cancelar' buttons.

Below the form, the text 'NINGUN SEMINARIO REGISTRADO' is displayed. The bottom of the page features logos for UMSA and IICCA.

- Nombre
- Fecha y hora
- Disertante
- Lugar
- Inversión
- Destinatarios

5.5.2. Módulo Proyectos

Este módulo está diseñado para recopilar información de los diferentes proyectos de investigación de los ICI públicos y privados del Departamento de La Paz, la información que se debe registrar es la siguiente:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 8 Información Básica del Proyecto

The screenshot displays the 'FORMULARIO DE PROYECTOS' in the SICTI system. The form is organized into several sections: 'USUARIOS REGISTRADOS' (with a 'Cerrar Sesión' link), 'INFORMACION GENERAL' (with links for 'Que es SICTI?', 'Organización I+D', 'Algunos Conceptos', and 'Miembros del proyecto'), 'MENU' (with links for 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'), and 'ENLACES'. The main form fields include: 'Titulo del Proyecto' (text input), 'Tipo de Investigación' (checkboxes for 'Básica', 'Aplicada', 'Desarrollo Experimental'), 'Tipo de Prestación de Servicio' (checkboxes for 'Consultoría', 'Asesoría', 'Otros'), 'Población Beneficiaria' (text input), 'Resumen del Proyecto' (text area), 'Porcentaje de Ejecución' (text input), 'Area de Investigación Internacional (según la UNESCO)' (dropdown menu), 'Fecha de Inicio' (date picker), 'Fecha de Finalización' (date picker), 'Provincia' (dropdown menu), 'Municipio' (text input), 'Ciudad' (text input), 'Localidad' (text input), 'Centro de Investigación' (text input), 'Estado del Proyecto' (dropdown menu with options: 'seleccionar', 'Activo', 'Inactivo', 'Suspense'), and 'Circunscripción' (text input). A 'Registrar' button is positioned at the bottom right of the form.

5.5.2.1. Datos generales del proyecto de investigación

Estos datos son lo que ayudaran a identificar y registrar la información del proyecto, los datos que se introducirán son:

- Título del Proyecto
- Tipo de Investigación
 - Investigación básica
 - Investigación aplicada
 - Desarrollo experimental
- Tipo de prestación de servicio
 - Consultoría
 - Asesoría
 - Otros tipos de prestación de servicios
- Población beneficiaria
- Porcentaje de ejecución
- Estado del proyecto
 - Activo

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

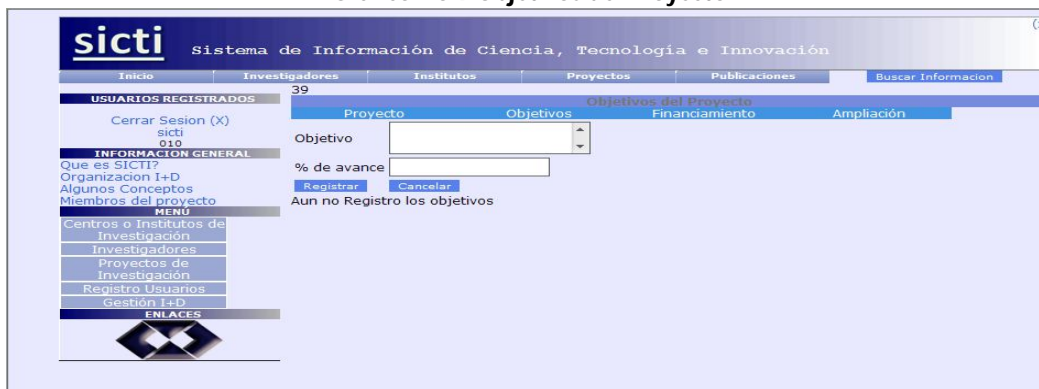
- Inactivo
- Suspenso
- Área de investigación
- Fecha de inicio – Fecha de finalización
- Provincia
- Municipio
- Localidad
- Ciudad
- Centro de investigación

5.5.2.2. Registro de los objetivos del proyecto

Concluido el registro anterior se registra los objetivos del

- Objetivos
- Porcentaje de avance

Gráfico No 9 Objetivos del Proyecto



The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Buscar Información'. The 'Proyectos' section is active, showing a sub-menu with 'Objetivos', 'Financiamento', and 'Ampliación'. The 'Objetivos' form is visible, featuring a dropdown menu for 'Objetivo', a text input for '% de avance', and 'Registrar' and 'Cancelar' buttons. A message at the bottom of the form reads 'Aun no Registro los objetivos'. The left sidebar contains sections for 'USUARIOS REGISTRADOS' (39), 'INFORMACIÓN GENERAL', 'MENÚ', and 'ENLACES'.

5.5.2.3. Financiamiento del proyecto

Para el registro del financiamiento se debe llenar la siguiente información:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 10 Financiamiento del Proyecto

The screenshot shows the 'Financiamiento del Proyecto' form in the SICTI system. The form is divided into several sections: 'USUARIOS REGISTRADOS' with a 'Cerrar Sesión (X)' button; 'INFORMACIÓN GENERAL' with fields for 'Que es SICTI?', 'Organización I+D', 'Algunos Conceptos', and 'Miembros del proyecto'; and a 'MENU' section with links to 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'. The main form area has a 'Financiamiento del Proyecto' tab selected, with sub-tabs for 'Proyecto', 'Objetivos', 'Financiamiento', and 'Ampliación'. The 'Financiamiento' sub-tab is active, showing a text input for 'Monto de financiamiento (expresado en Bs.)', a dropdown for 'Tipo de financiamiento' (with 'Internacional' selected), and a text input for 'Nombre de la institución financiadora'. There are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the form.

- Monto de financiamiento
- Tipo de financiamiento
 - Internacional
 - Nacional
 - Propio
- Nombre de la institución

5.5.2.4. Ampliación tiempo de ejecución del proyecto

El último formulario de registro de proyectos de proyectos son las ampliaciones de tiempo de ejecución de finalización del proyecto, esta información debe ser llenada si se diera el caso de ampliación de las fechas de ejecución de finalización del proyecto son:

Gráfico No 11 Ampliación Proyecto

The screenshot shows the 'Ampliación Proyecto' form in the SICTI system. The form is divided into several sections: 'USUARIOS REGISTRADOS' with a 'Cerrar Sesión (X)' button; 'INFORMACIÓN GENERAL' with fields for 'Que es SICTI?', 'Organización I+D', 'Algunos Conceptos', and 'Miembros del proyecto'; and a 'MENU' section with links to 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'. The main form area has an 'Ampliación del Proyecto' tab selected, with sub-tabs for 'Proyecto', 'Objetivos', 'Financiamiento', and 'Ampliación'. The 'Ampliación' sub-tab is active, showing four date pickers: 'Fecha de solicitud de la ampliación', 'Fecha antigua de finalización del proyecto', 'Nueva fecha de finalización del proyecto', and 'Nuevo monto de financiamiento del proyecto (expresado en Bs.)'. There are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the form.

- Fecha de solicitud de la ampliación
- Fecha antigua de finalización del proyecto
- Nueva fecha de finalización del proyecto
- Nuevo monto de financiamiento del proyecto

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.5.3. Módulo investigadores

Este módulo se refiere a la difusión de los resultados de investigación, esta puede ser a través de publicaciones de libros, capítulos de libros, artículos de revistas científicas, publicaciones de actas de congreso científico, publicaciones de informes técnicos y publicación en notas de prensa. También el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz recolecta información sobre el currículum de los investigadores, de esta manera los investigadores tendrán la ventaja de darse a conocer a nivel internacional a través de los trabajos que realizaron la información que se introduce se clasifica en:

- Datos personales y datos de contacto
- Currículo
- Publicaciones

Esta información se presentara detalladamente a continuación:

5.5.3.1. Primera etapa registro datos personales y datos de contacto

Esta etapa consiste en introducir los datos personales y datos de contacto del investigador, la información que debe ser llenada por los investigadores respecto a datos personales y de contacto es la siguiente:

Gráfico No 12 Datos personales y de Contacto

The screenshot shows the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. The 'Investigadores' section is active, showing 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones' with a count of 150. The left sidebar contains options like 'Cerrar Sesion (X)', 'INFORMACIÓN GENERAL', 'MENU', and 'ENLACES'. The main content area displays a registration form for 'DATOS PERSONALES' and 'DATOS DE CONTACTO'. The 'DATOS PERSONALES' section includes fields for 'Apellidos' (Velarde), 'Nombres' (Maria Jose), 'Fecha de nacimiento' (1983-07-21), and 'Sexo' (Femenino). The 'DATOS DE CONTACTO' section includes fields for 'Domicilio' (Irpavi), 'Telefono' (2442464), 'Celular' (72082623), and 'Correo Electronico' (mjvelarde@gmail.com). A 'Guardar' button is located at the bottom right of the form.

DATOS PERSONALES	
Apellidos	Velarde
Nombres	Maria Jose
Fecha de nacimiento	1983-07-21
Sexo	Femenino

DATOS DE CONTACTO	
Domicilio	Irpavi
Telefono	2442464
Celular	72082623
Correo Electronico	mjvelarde@gmail.com

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Apellidos
- Nombres
- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Domicilio
- Teléfono
- Celular
- Correo electrónico

5.5.3.2. Segunda etapa Registro del currículum del investigador

En esta etapa se debe introducir la información del currículum del investigador teniendo las siguientes fases:

- Formación académica
- Proyectos de investigación realizados
- Cursos y seminarios impartidos
- Idiomas
- Experiencia docente
- Premios y reconocimientos
- Experiencia profesional
- Cursos y seminarios asistidos

5.5.3.2.1. Formación académica

La formación académica se refiere al grado académico que tiene el investigador, el sistema ordenara este por el año de titulación siendo el último grado académico realizado el que aparecerá como primero; el investigador debe registrar un grado académico a la vez, la información que se debe registra es la siguiente:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 13 Formación Académica

The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. At the top, there is a navigation menu with options: Inicio, Investigadores, Institutos, Proyectos, Publicaciones, and Búsqueda Avanzada. Below this, a status bar shows 'USUARIOS REGISTRADOS: 157' and three tabs: 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones'. The main content area is divided into a left sidebar and a central form. The sidebar contains sections for 'INFORMACION GENERAL' (including 'Que es SICTI?', 'Algunos Conceptos', 'Miembros del proyecto', and 'INDICADORES de I + D'), a 'MENU' with links to 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D', and an 'ENLACES' section. The central form, titled 'FORMACION ACADEMICA', includes the following fields: 'Título:' (text input), 'Tipo:' (dropdown menu with 'Licenciatura' selected), 'Institución:' (text input), 'Lugar o País:' (text input), and 'Año de Titulación:' (text input). At the bottom of the form are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons.

- Título
- Tipo
 - Licenciatura
 - Diplomado / Especialidad
 - Maestría
 - Doctorado
- Institución
- Lugar o país
- Año de titulación

5.5.3.2.2. Proyectos de investigación realizados

Se refiere a la experiencia investigadora o proyectos de investigación en los que participo el investigador referente a ciencia, tecnología e innovación en el pasado.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 14 Experiencia Investigadora

The screenshot shows the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The user is logged in as 'sicti' and is viewing the 'EXPERIENCIA INVESTIGADORA' form. The form includes the following fields:

- Título del Proyecto:
- Cargo en el Proyecto:
- Institución:
- Investigador principal:
- Fecha Inicio: MES: Enero (dropdown) AÑO:
- Fecha Fin: MES: Enero (dropdown) AÑO:
- Financiamiento del Proyecto:

Buttons: Registrar, Cancelar

- Título del proyecto
- Cargo en el proyecto
- Institución
- Investigador principal
- Fecha de inicio – Fecha fin
- Financiamiento del proyecto

5.5.3.2.3. . Cursos y seminarios impartidos

Esta fase de comprende el registro de información que el investigador lo realizo como disertante, la información que debe ser introducida al sistema es la siguiente:

Gráfico No 15 Cursos y Seminarios

The screenshot shows the SICTI web interface with the 'CURSOS Y SEMINARIOS' form. The form includes the following fields:

- Nombre del Curso o Seminario:
- Institución:
- Lugar o País:
- Fecha: MES: Enero (dropdown) AÑO:
- Nro. de Horas:

Buttons: Registrar, Cancelar

- Nombre del curso o seminario
- Institución

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Lugar o país
- Fecha
- Número de horas

5.5.3.2.4. Idiomas

La información introducida se refiere a los sistema de comunicación verbal que los investigadores aprendieron en el pasado, para el registro de idiomas se debe llenar la informacion que se presenta a continuación.

Idioma.- Ingresar el nombre del idioma que conoce, para el llenado de este campo el investigador tiene quince caracteres alfanuméricos.

Gráfico No 16 Registro de Idiomas



The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Búsqueda Avanzada'. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Cerrar Sesión (X)', 'USUARIOS REGISTRADOS: 157', 'INFORMACIÓN GENERAL', and 'MENU'. The central content area shows a form titled 'IDIOMAS' with the following fields: 'Idioma:' (text input), 'Hable:' (dropdown menu set to 'Basico'), 'Descripción:' (dropdown menu set to 'Lee'), and 'Escribe:' (dropdown menu set to 'Basico'). At the bottom of the form are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons.

- Descripción
 - Básico
 - Medio
 - Avanzado

5.5.3.2.5. Experiencia docente

El registro de esta información se refiere a la experiencia que tuvo el investigador en la enseñanza en el nivel pregrado y postgrado en diferentes universidades u otros tipos de instituciones dedicadas a la enseñanza.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 17 Experiencia Docente

The screenshot shows the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The user is logged in as '157'. The main navigation menu includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. The 'USUARIOS REGISTRADOS' section shows '157' and links for 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones'. The 'EXPERIENCIA DOCENTE' form contains the following fields: 'Curso o Materia' (text input), 'Carrera' (text input), 'Institución o Universidad' (text input), 'Lugar o País' (text input), 'Fecha Inicio' (with 'MES' dropdown set to 'Enero' and 'AÑO' text input), and 'Fecha Fin' (with 'MES' dropdown set to 'Enero' and 'AÑO' text input). 'Registrar' and 'Cancelar' buttons are at the bottom of the form.

- Curso o materia
- Carrera
- Institución o Universidad
- Lugar o país
- Fecha de inicio - fecha de fin

5.5.3.2.6. Premios y reconocimientos

La información que se debe ingresar se refiere a los galardones, reconocimientos o alguna distinción que el investigador recibió por su trabajo o servicio, la información que debe introducirse es la siguiente:

Gráfico No 18 Premios y reconocimientos

The screenshot shows the SICTI web interface with the 'PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS' form. The user is logged in as '157'. The form contains the following fields: 'Tipo de reconocimiento' (text input), 'Trabajo Premiado' (text input), 'Lugar' (text input), 'Institución' (text input), and 'Fecha' (with 'MES' dropdown set to 'Enero' and 'AÑO' text input). 'Registrar' and 'Cancelar' buttons are at the bottom of the form.

- Tipo de reconocimiento

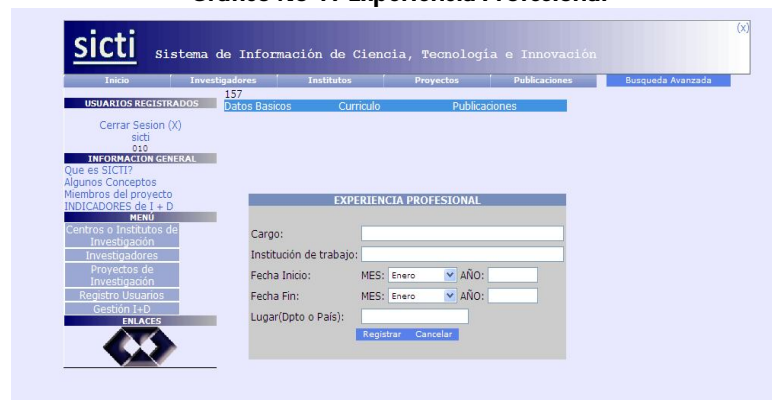
IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- Trabajo realizado
- Lugar
- Institución
- Fecha

5.5.3.2.7. Experiencia profesional

Es el aprendizaje que un investigador realizo a lo largo de su trayectoria en cualquier tipo de institución, la información que se introduce es la siguiente:

Gráfico No 19 Experiencia Profesional



The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. Below this, a status bar shows 'USUARIOS REGISTRADOS: 157' and tabs for 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones'. The main content area is divided into three sections: 'INFORMACIÓN GENERAL' with links like 'Cerrar Sesión (X)', 'Que es SICTI?', and 'INDICADORES de I + D'; 'MENU' with links for 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'; and 'ENLACES' with a logo. The 'EXPERIENCIA PROFESIONAL' form is the central focus, containing the following fields: 'Cargo:' (text input), 'Institución de trabajo:' (text input), 'Fecha Inicio:' (with dropdown for 'MES:' set to 'Enero' and 'AÑO:' input), 'Fecha Fin:' (with dropdown for 'MES:' set to 'Enero' and 'AÑO:' input), and 'Lugar(Dpto o País):' (text input). At the bottom of the form are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons.

- Cargo
- Institución
- Fecha de inicio – Fecha de fin
- Lugar y país

5.5.3.2.8. Cursos y seminarios asistidos

Es la parte de registro de los cursos, seminarios, conferencias que un investigador asistió como oyente, la información que debe ingresar en esta fase es la siguiente:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 20 Cursos y Seminarios Asistidos

The screenshot shows the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web application. The top navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. The 'Investigadores' section shows '157' users registered. The main content area is titled 'CURSOS Y SEMINARIOS ASISTIDOS' and contains a form with the following fields: 'Nombre del Curso o Seminario', 'Institución', 'Lugar o País', 'Fecha' (with 'MES' dropdown set to 'Enero' and 'AÑO' input), and 'Nro. de Horas'. There are 'Registrar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the form. A sidebar on the left contains a menu with options like 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'.

- Nombre del curso o seminario
- Institución
- Lugar y país
- Fecha
- Número de horas

5.5.3.3. Tercera etapa de registro Publicaciones

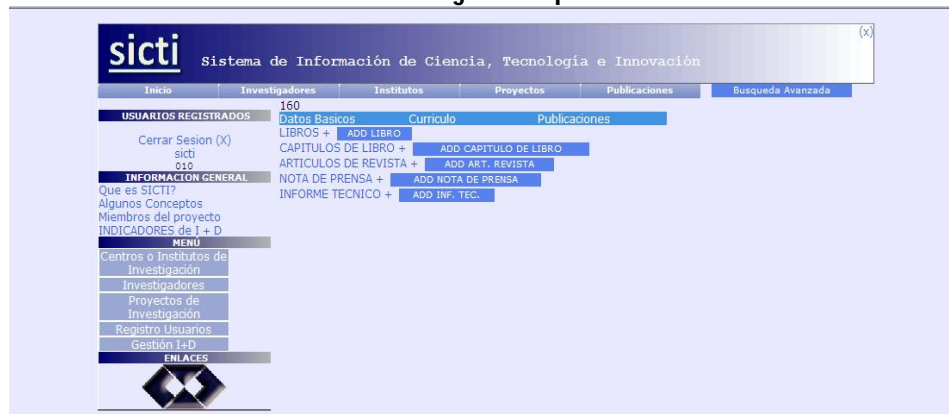
Tiene una clasificación por tipos de publicaciones la misma se presenta a continuación:

- Publicaciones de libros
- Publicaciones de capítulos de libros
- Publicaciones de artículos de revista científica
- Publicaciones de informe técnico
- Publicaciones de notas de prensa

Se refiere a todos resultados de investigación de proyectos que se plasmaron en diferentes medios de publicación.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

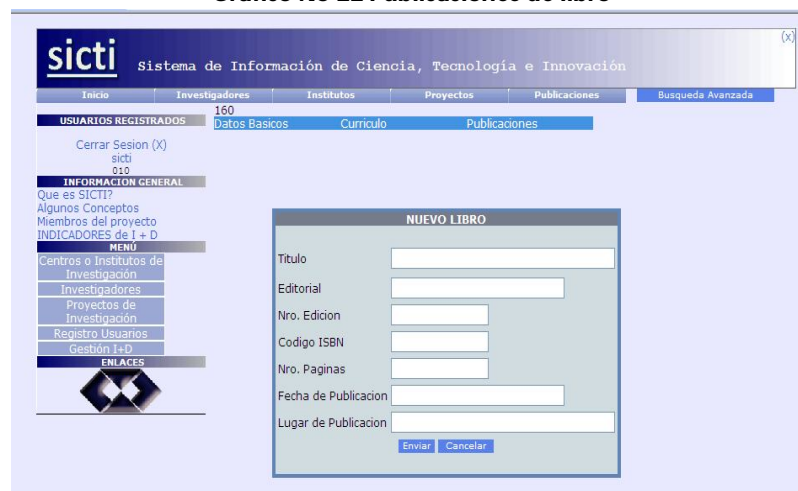
Gráfico No 21 Registro de publicaciones



5.5.3.3.1. Registro publicación de libro

Los investigadores podrán registrar información de libros que escribieron, la información para el registro de este tipo de publicaciones es la siguiente:

Gráfico No 22 Publicaciones de libro



- Título
- Editorial
- Número de edición
- Código ISBN
- Número de páginas
- Fecha de publicación
- Lugar de publicación

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.5.3.3.2. Registro publicación de capítulo de libro

Cuando un investigador colabora o escribe una división principal o un capítulo de libro debe registrar la información en este tipo de publicación, la información que debe ser introducida es la siguiente:

Gráfico No 23 Registro Capitulo de libro

The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. A sidebar on the left contains sections for 'USUARIOS REGISTRADOS' (160), 'Cerrar Sesión (X)', 'INFORMACIÓN GENERAL', 'MENU', and 'ENLACES'. The central area features a form titled 'NUEVO CAPITULO DE LIBRO' with the following fields: 'Titulo del Libro', 'Titulo del Capitulo del Libro Publicado', 'Pagina de Inicio', and 'Pagina de Fin'. At the bottom of the form are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons.

- Título del libro
- Título del capítulo de libro publicado
- Página de inicio – Página de fin

5.5.3.3.3. Registro de artículo de revista

La finalidad esencial de la publicación de un artículo de revista científica es comunicar los resultados de investigaciones, la información que se debe introducir se presenta a continuación:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 24 Registro de Artículo de Revista

The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Búsqueda Avanzada'. The 'Publicaciones' section is active, showing '160' records and options for 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones'. A sidebar menu on the left contains sections for 'USUARIOS REGISTRADOS', 'INFORMACIÓN GENERAL', 'MENÚ', and 'ENLACES'. The central focus is the 'NUEVO ARTICULO REVISTA' form, which includes input fields for 'Nombre de la Revista', 'Título', 'Lugar de Publicación', and 'Fecha de Publicación', along with 'Enviar' and 'Cancelar' buttons.

- Nombre de la revista
- Título
- Lugar de publicación
- Fecha de publicación
- Edición
- Editorial
- Código ISSN
- Volumen
- Número de revista
- Nombre del artículo
- Página de inicio – Página de fin
- Coautor(es)

5.5.3.3.4. Registro publicación Informe Técnico

Se debe registrar los conocimientos difundidos sobre la una determinada investigación, para el registro de un informe tecnico se tiene los siguientes campos de registro:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 25 Registro de Informe Técnico

The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web application. The main navigation bar includes 'Inicio', 'Investigadores', 'Institutos', 'Proyectos', 'Publicaciones', and 'Busqueda Avanzada'. Below this, a status bar shows 'USUARIOS REGISTRADOS: 160' and tabs for 'Datos Basicos', 'Curriculo', and 'Publicaciones'. A sidebar on the left contains sections for 'INFORMACION GENERAL' (with links like 'Cerrar Sesión (X)', 'sicti', '010'), 'MENU' (with links like 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', 'Gestión I+D'), and 'ENLACES'. The main content area features a 'NUEVO INFORME TECNICO' form with the following fields: 'Titulo', 'Lugar de Publicacion', 'Fecha de Publicacion', 'Centro', 'Numero de informe', and 'Medio de Publicacion'. At the bottom of the form are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons.

- Título
- Lugar de publicación
- Fecha de publicación
- Centro
- Número de informe
- Medio de publicación

5.5.3.3.5. Registro publicación Actas de Congreso

Para el registro de actas de congreso se tiene que introducir la siguiente información:

- Nombre
- Título del articulo
- Lugar
- Tipo de congreso
- Editores

5.5.3.3.6. Notas de prensa

En este tipo de publicación se ingresara notas de prensa escritas y publicadas en algun periódico nacional o internacional por el investigador, estas publicaciones

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

deben basarse en resultados de investigación de algún proyecto que el investigador ejecuto o esta ejecutando.

Gráfico No 26 Registro Nota de Prensa

The screenshot displays the SICTI (Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación) web interface. At the top, there is a navigation menu with options: Inicio, Investigadores, Institutos, Proyectos, Publicaciones, and Búsqueda Avanzada. Below this, a status bar shows 'USUARIOS REGISTRADOS: 160' and tabs for 'Datos Basicos', 'Currículo', and 'Publicaciones'. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a sidebar with 'INFORMACIÓN GENERAL' and a 'MENU' containing links like 'Centros o Institutos de Investigación', 'Investigadores', 'Proyectos de Investigación', 'Registro Usuarios', and 'Gestión I+D'. On the right, a modal window titled 'NUEVO NOTA DE PRENSA' is open, containing a form with the following fields: 'Titulo de la nota de Prensa', 'Lugar de Publicacion', 'Fecha de Publicacion', 'Nombre del Periodico, en la que se realizo la Publicacion', and 'Paginas de la nota'. At the bottom of the form are 'Enviar' and 'Cancelar' buttons.

- Título de la nota de prensa
- Lugar de publicación
- Fecha de publicación
- Nombre del periódico
- Página(as) de la nota

5.5.4. Módulo indicadores

Las estadísticas de ciencia, tecnología e innovación han demostrado que los indicadores son útiles y han sido empleados en informes para conocer el estado de la ciencia, tecnología e innovación; la totalidad de indicadores que presenta el sistema no cumplen con las exigencias de la ciencia, tecnología e innovación ya que este tipo de indicadores debe cumplir ciertos requisitos específicos, teniendo una riguroso control en estas actividades.

Este módulo presenta indicadores en:

- Investigadores
- Institutos o centros de investigación
- Proyectos de investigación

- Publicaciones

5.5.4.1. Indicadores de investigadores

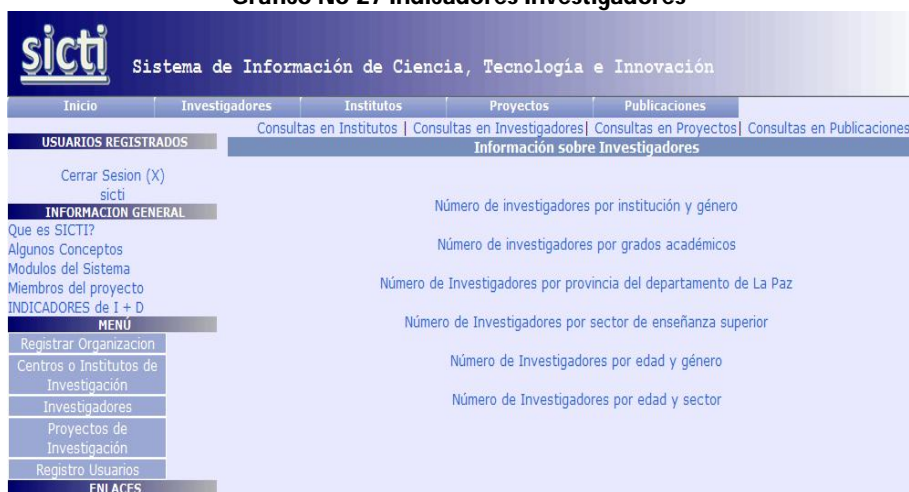
Este tipo de indicadores nos ayudó a conocer información de los investigadores del Departamento de La Paz, entre los indicadores que presenta el sistema se tiene los siguientes:

- Número de investigadores por grado académico
- Número de investigadores por área de investigación y tiempo de dedicación a la investigación
- Número de investigadores por área de investigación y genero
- Número de investigadores por edad y genero
- Número de investigadores por edad y grado académico
- Número de investigadores por edad y sector
- Número de investigadores por genero
- Número de investigadores por grado académico
- Número de investigadores por grado académico y área de investigación
- Número de investigadores por organización con experiencia internacional

Cuando ingrese al indicador requerido, tendrá la opción de ver gráficos estadísticos los que pueden ser en tortas o columnas.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 27 Indicadores Investigadores



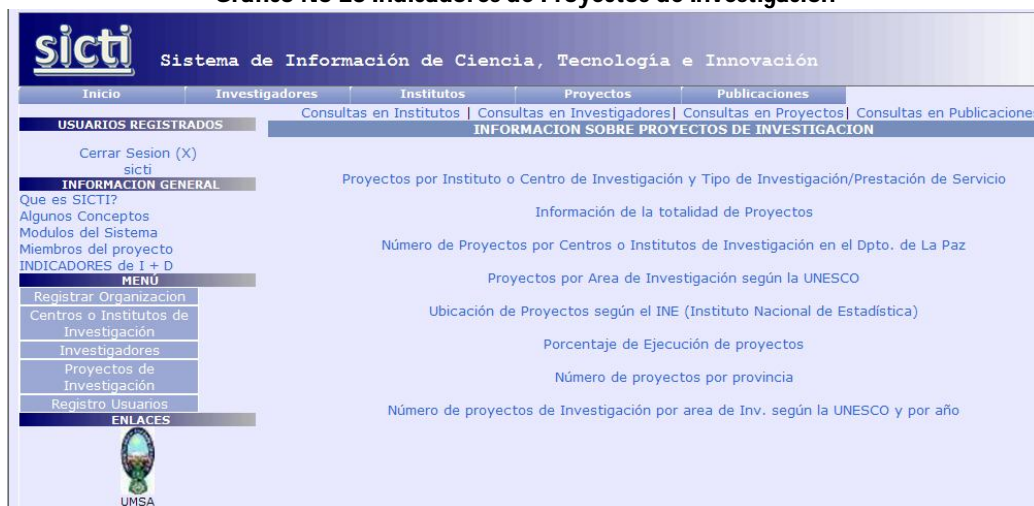
5.5.4.2. Indicadores de proyectos de investigación

El sistema presenta indicadores referentes a los proyectos de investigación que se están realizando en los diferentes institutos o centros de investigación, los indicadores que se tienen son:

- Número de proyectos de investigación por tipo de financiamiento y tipo de investigación
- Proyectos de investigación por tipo de investigación
- Proyectos de investigación por tipo de investigación y área de investigación.
- Número de proyectos ejecutados por año
- Proyectos de investigación por área de investigación y año
- Proyectos de investigación por tipo de investigación y año
- Proyectos de investigación por instituto o centro de investigación
- Proyectos de investigación por área de investigación y tipo de financiamiento.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Gráfico No 28 Indicadores de Proyectos de Investigación

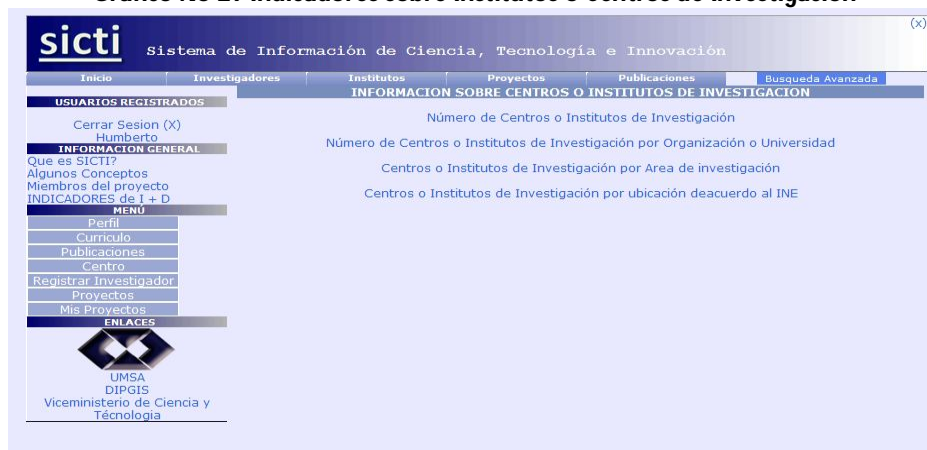


5.5.4.3. Indicadores Institutos o Centros de Investigación

Se tomo en cuenta indicadores de institutos o centros de investigación los cuales se detallan a continuación:

- Número de institutos de investigación por área de investigación
- Numero de institutos de investigación por sector
- Tipo de instituto de investigación por área de investigación

Gráfico No 29 Indicadores sobre Institutos o Centros de Investigación



IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.5.4.4. Indicadores de publicaciones

Los indicadores en publicaciones nos ayudaran a conocer la siguiente información:

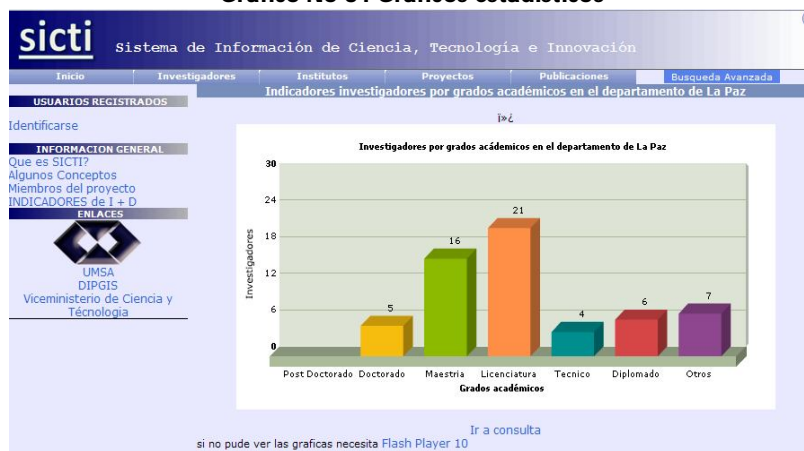
- Número de publicaciones por año
- Número de publicaciones por año y tipo de publicación
- Número de publicaciones por sector
- Numero de libros publicados con código ISBN
- Numero de revistas publicadas con código ISSN

Gráfico No 30 Indicadores de publicaciones



Todos los indicadores presentados tienen la opción de realizar gráficos estadísticos, estos se pueden presentar en tortas o barras; teniendo también la posibilidad de impresión de reportes en formato PDF.

Gráfico No 31 Gráficos estadísticos



IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.6. ACCESO AL SISTEMA

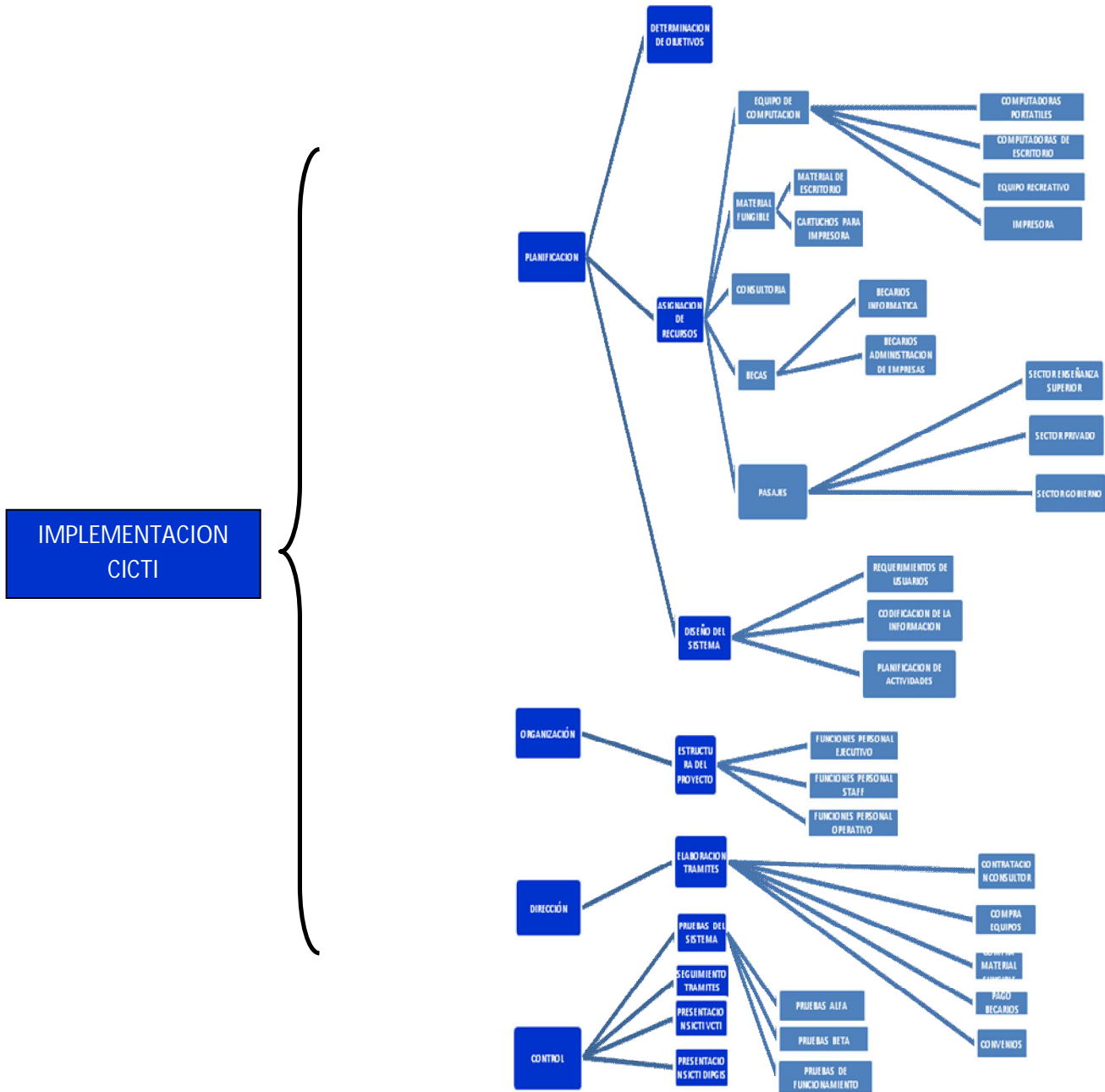
Un investigador para registrarse en sistema deberá adquirir su nombre de usuario y contraseña, de acuerdo a previa nota enviada al administrador del sistema, donde le proporcione los datos para poder empezar como usuario del sistema.

Al primer ingreso del usuario al sistema el investigador registra sus datos personales, una vez registrados los datos requeridos por el sistema podrá empezar como usuario activo del sistema podrá registrar los datos para su currículum y también empezar a registrar las publicaciones que haya generado a lo largo de su experiencia profesional.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

5.7. Diseño de la implementación del centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz.

Figura No 10 Diseño de Implementación SICTI



5.8. Cultura Kallawaya

Bolivia y el Departamento de La Paz con la demanda en el marco de la Nueva Constitución Política del Estado y el Sistema Boliviano de Innovación de Ciencia y Tecnología de las demandas ancestrales las que se encuentran en la provincia Bautista Saavedra en la localidad de Charasani en el estudio exploratorio realizado por el proyecto se tuvo las siguientes consideraciones.

Los kallawayas son médicos herbolarios viajeros que pasan sus conocimientos de generación en generación, llevando su ciencia por todo el altiplano boliviano hasta llegar a países vecinos de Chile y Perú, su farmacopea consta de 980 especies la misma que es la más rica en el mundo. También eran considerados sacerdotes de los cuatro suyos.

Esta cultura tuvo un nombramiento como patrimonio inmaterial, la misma que fue realizada por la UNESCO el año 2003, reconociendo a generaciones de herbolarios que cultivaron esta ciencia.

Esta cultura cuenta con el Instituto Boliviano de Medicina Tradicional Kallawaya creada a través de la Ley 928 de 9 de Abril de 1987 por Víctor Paz Estensoro, cuyo presidente actual es el Ka. Dr. Walter Álvarez Q.

El instituto boliviano de medicina tradicional Kallawaya realiza un diplomando en coordinación de la universidad Privada Franz Tamayo, el nombre de este diplomado es la “Interculturalidad en salud de los sistemas médicos a las políticas públicas”; también cuenta con el proyecto de recuperación de la escuela milenaria Kallawaya a cargo del presidente del instituto, este proyecto tuvo su inicio en 1979 y continua hasta la fecha, teniendo un financiamiento de la UNESCO de \$us 162.000,00.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Los médicos kallawayas que se pudieron contactar en esta localidad, poseen estudios primarios exceptuando al presidente del instituto el mismo que realizo postgrados en Cuba y España, estudiando medicina.

CONCLUSIONES

- Se realizó la revisión de libros, manuales y leyes del Estado Plurinacional de Bolivia, lo que permitió una visión de los elementos que intervienen en el proceso de creación del centro.
- Se realizaron convenios multidisciplinarios, contratación del consultor, compra de equipos para el desarrollo e implementación del SICTI.
- El sistema cuenta con 240 usuarios registrados, relacionando universidades y empresas privadas y públicas e interrelacionados entre ellos.
- Para la implementación del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Departamento de La Paz el cual consistió en efectuar un sistema lógico para lo cual se planificó actividades, asignando recursos a cada actividad realizada; se realizó los trámites necesarios para el cumplimiento de actividades planificadas, se dio seguimiento a las actividades y un control de calidad al sistema mediante dos pruebas
- La implementación del CICTI en el IICCA: A la fecha se realiza la segunda fase la cual consiste en el desarrollo del modulo financiero y la Red SICTI para el Departamento de La Paz.
- El SICTI es un instrumento para el Sistema de Innovación del Departamento de La Paz.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

RECOMENDACIONES

- No existe bibliografía, métodos y estructuras transdisciplinarias de conceptos sobre políticas organizacionales y gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación endógenas.
- Dar seguimiento y control al trámite de Registro de Autores que se encuentra en el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual (SENAPI).
- Se debe crear políticas brindando mayor apoyo a la investigación, ya que existe demasiada burocracia en la elaboración de proyectos de investigación.
- Difundir manuales de uso y procesos a los Institutos o Centros de Investigación
- Se debe crear una cultura, donde la información sea útil y responsabilidad del investigador con el sistema actualizando los datos de investigación continuamente, de esta manera el sistema se convertirá en una herramienta poderosa para la Ciencia, Tecnología e Innovación para el país.
- El Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas como gestor del Centro de Información de Ciencia Tecnología e Innovación debe proporcionar la sostenibilidad y sustentabilidad.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

BIBLIOGRAFIA

“Desarrollo del Plan Estratégico del Centro de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación”, Illanes C., Luis M., Salazar A., Víctor H., Edición 2005

“Plan Nacional de Desarrollo "Para Vivir Bien" 2006-2010”

“Guía Metodológica Elaboración del Trabajo Dirigido" Versión Preliminar”, Humberto Rosso, Editorial IICCA, febrero 2007.

“Potencial Científico de la Universidad Mayor de San Andrés”, Departamento de Investigación, Postgrado e Interacción Social (DIPGIS), Edición Tito Estévez Martini.

“Informe de Evaluación y Coordinación de los Proyectos de Investigación Asdi” Autor Dr. Eduardo Palenque, Edición 2007.

“Introducción a la Teoría General de la Administración”, Autor Idalberto Chiavenato, Quinta Edición.

“Manual de Oslo Guía para la Recogida e Interpretación de Datos de Innovación”, Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico, 3ra Edición.

“Teoría General de Sistemas”, Bertalanffy L.V, México Editorial Fondo de Cultura Económica, Edición (2003).

Ley de Fomento de Ciencia Tecnología e Innovación (Ley 2209) promulgada el 8 de junio de 2001.

Sistema Boliviano de Innovación, Ministerio de Planificación del Desarrollo, Viceministerio de Ciencia y Tecnología, junio 2009.

“Políticas, Estrategias y conceptos de acción en Ciencia y Tecnología de los países del convenio Andrés Bello, Edición 2003 - 2010”.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

“Análisis de Redes Sociales aplicado a Redes de Investigación en Ciencia y Tecnología” Síntesis Tecnológica, Volumen 3 no 2, Edición (2007).

“Propuesta de Norma Practica para encuestas de Investigación y Desarrollo, Estadísticas de I+D y medidas de Output en el sector enseñanza superior” Manual de Frascati, Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico (OCDE), Edición (2005).

“Utilización de los Datos de Patentes como Indicadores de Ciencia y Tecnología” Manual de Patentes, OCDE, Edición 2005.

“Manual sobre la Medida de los Recursos Humanos dedicados a la Ciencia y la Tecnología” Manual de Canberra, OCDE, Edición 2005.

“Recomendación para la Utilización de Indicadores Bibliometricos y Análisis de los Sistemas de Investigación” Métodos y Ejemplos por Yoshiko Okubo OCDE, Edición 2006.

“Sistemas de Información para los Negocios”, Daniel Cohen, Enrique Asin, Tercera Edición.

“Sistemas de Información Gerencial” Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon Octava Edición

“Importancia de la Investigación Científica en Bolivia”, Losantos Cecilia, Departamento de Asesoría de Proyectos, Editorial Universidad del Valle Cochabamba, Edición 2002

www.univalle.edu/publicaciones

www.iicca.umsa.bo

www.planificacion.gov.bo

www.ricyd.edu.ar

www.umss.edu.bo

www.wikipedia.org/wiki/Sistemas

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

www.monografias.com

www.gestiopolis.com

www.oei.es

ANEXOS

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

CUESTIONARIO

NOMBRE UNIVERSIDAD O INSTITUCIÓN:

.....
NOMBRE PERSONA ENCUESTADA:

.....
CARGO PERSONA ENCUESTADA:

.....
FIRMA O SELLO INSTITUCION

1. ¿CONOCE USTED ALGUN CENTRO O INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DEPENDIENTE DE SU UNIVERSIDAD O INSTITUCIÓN?

SI

PASAR A LA PREGUNTA 2

NO

FIN DE LA ENCUESTA

2. ¿PODRIA MENCIONAR LA UBICACIÓN Y EL NUMERO DEL/LOS CENTRO/INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN DEPENDIENTES A ESTA UNIVERSIDAD O INSTITUCIÓN?

NUMERO:.....

- a.
.....
b.
.....
c.
.....

3. ¿CONOCE USTED ALGUNA PERSONA O INVESTIGADOR QUE REALICEN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN EL INSTITUTO O INSTITUTOS NOMBRADOS?

- a.
b.
c.
d.

4. ¿CONOCE USTED PUBLICACIONES DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS QUE SE PUBLICARON EN REVISTAS CIENTIFICAS CON CODIGOS INTERNACIONALES DE NUMERACIÓN COMO ISBN E ISSN? NOMBRAR ALGUNOS.

SI

NO

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

- a.
- b.
- c.
- d.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

FORMULARIO INSTITUTOS

Nombre del Instituto o Departamento de Investigación

Instituto o Departamento de investigación

Organización:

Área:

Sección:

Sigla del Instituto o Departamento de Investigación

Año de creación

No de Resolución de creación

Teléfonos

1.

2.

3.

Teléfono Fax

1.

2.

Pagina web

Casilla Postal

Nombre del Director del Instituto

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Correo electrónico

No de investigadores

No de personal administrativo

Direcciones

Áreas de investigación

1.

2.

3.

Objetivos Institucionales

1.

2.

3.

4.

5.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

FORMULARIO PUBLICACIONES

PUBLICACIONES DE LIBROS

Título del libro

Autores

Código ISBN del libro publicado

Editorial del Libro

Edición del libro

Editor

Número de páginas que contiene el libro

Año de publicación

Lugar de publicación

PUBLICACIONES DE CAPITULOS DE LIBROS

Título del libro publicado

Código ISBN del libro

Título del capítulo del libro publicado

Autor del libro

Editorial

Página de inicio y página de fin del capítulo del libro publicado

PUBLICACIONES DE ARTICULOS DE REVISTAS CIENTIFICAS

Nombre de la revista

Edición de la revista

Editorial de la revista

Código ISSN de la revista publicada

Fecha de publicación de la revista

Volumen de la revista

Número de revista

Lugar de la publicación

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Nombre del artículo

Página de inicio y página de fin del artículo

Autores del artículo

PUBLICACIONES ACTAS DE CONGRESO CIENTIFICO

Nombre del investigador

Fechas de realización del congreso

Página de inicio y página de fin del congreso

Autores

Editores nacionales

Editores internacionales

Código ISBN del acta de congreso

PUBLICACIONES DE INFORMES TECNICOS

Centro o facultad de publicación del informe

Número de informe

Número de páginas del informe

Fecha de realización

Medio de publicación

PUBLICACION DE NOTAS DE PRENSA

Título de la nota de prensa

Fecha de publicación

Nombre del periódico, que se realizo la publicación

Páginas de la nota de prensa

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

FORMULARIO FORMACION INVESTIGADORA

Nombre del Centro de Investigación:

Tipo de evento (marque con una X)

1.- Conferencia () 2.- Tutorial () 3.- Otros ()
).....

Nombre del evento:

Fecha de inicio:

Fecha de fin:

Total horas

Organizadores

Auspiciadores

SEMINARIOS

Nombre del seminario

Fecha de inicio:

Fecha de fin:

Cupo

Duración en horas (académicas):

Organizadores

Auspiciadores

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

POSTGRADO

Nivel (Marque con una X)

1. Diplomado/Especialidad () 2. Maestría () 3. Doctorado () Post
 Doctorado ()

Nombre del postgrado

Fecha de inicio

Fecha finalización

Mención:

Versión:

Total horas

Organizadores

Auspiciadores

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

FORMULARIO INVESTIGADORES

DATOS PERSONALES

Nombre del Investigador

Apellido paterno

Apellido materno

Fecha de nacimiento

Día Mes Año Lugar

Nivel de estudio máximo alcanzado actualmente (marque con una X)

Licenciatura ()

Doctorado ()

Diplomado ()

Post Doctorado ()

Maestría ()

Documento de identificación

C.I.

Pasaporte

RUN

Genero (Marque con una X)

Masculino ()

Femenino ()

DATOS DE CONTACTO

Teléfono fijo:

Celular:

Correo electrónico:

Dirección domicilio:

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

FORMULARIO PROYECTOS

Título (Nombre del proyecto de investigación que realiza actualmente)

Nombre del investigador principal (Coordinar del proyecto)

Tipo de investigación (marque con una X)

Investigación Básica () Investigación aplicada () Desarrollo experimental ()

Tipo de prestación de servicio (si el proyecto realizaría una prestación de servicio marque con una X la prestación de servicio)

Consultoría () Asesoría () Otro tipo de prestación de servicio.....

Población beneficiaria (las áreas o regiones que serán beneficiadas con el proyecto)

Resumen del proyecto (breve resumen del proyecto de investigación)

Área de investigación

Fecha de inicio del proyecto

Fecha de fin del proyecto

Nombre del centro de investigación o instituto en que se realiza el proyecto

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo general

Porcentaje de ejecución.....

Objetivos específicos

1.

Porcentaje de avance.....

2.

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

Porcentaje de avance.....

3.

Porcentaje de avance.....

4.

Porcentaje de avance.....

5.

Porcentaje de avance.....

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Monto financiado (expresado en bolivianos)

Tipo de financiamiento (marque con una X)

Internacional ()

Nacional ()

Propio ()

Nombre de la institución financiadora

AMPLIACION CULMINACION PROYECTOS DE INVESTIGACION

Fecha de solicitud de la ampliación

Fecha antigua de finalización del proyecto

Nueva fecha de finalización del proyecto

Nuevo monto de financiamiento del proyecto expresado en bolivianos (si corresponde)

IMPLEMENTACION DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN C.I.C.T.I. – U.M.S.A.

INSTITUTOS DE INVESTIGACION DEPENDIENTES DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

- 1.- Instituto de Ecología.
- 2.- Instituto de Investigaciones Físicas.
- 3.- Planetario Max Schreier.
- 4.- Instituto de Investigaciones Químicas.
- 5.- Instituto de Investigaciones en Informática.
- 6.- Instituto de Investigación Matemática.
- 7.- Instituto de Estadística y Teoría Aplicada.
- 8.- Instituto de Biología Molecular y Biotecnología.
- 9.- Instituto de Gas Natural.
- 10.- Instituto de Hidráulica e Hidrología.
- 11.- Instituto de Investigaciones Metalúrgicas y Materiales.
- 12.- Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
- 13.- Instituto de Ensayo de Materiales.
- 14.- Instituto del Transporte y Vías de Comunicación.
- 15.- Instituto de Investigaciones Industriales.
- 16.- Instituto de Investigaciones Mecánicas.
- 17.- Instituto de Electrónica Aplicada.
- 18.- Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos.
- 19.- Instituto de Investigaciones Geológicas y del Medio Ambiente.
- 20.- Institutos de Investigaciones Geográficas.
- 21.- Instituto de Investigaciones y Aplicaciones Tecnológicas.
- 22.- Instituto de Investigación y Postgrado- Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo.
- 23.- Instituto de Genética.
- 24.- Instituto Boliviano de Biología de Altura.
- 25.- Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo.
- 26.- Servicios de Laboratorio de Diagnostico e Investigación en Salud (SELADIS).
- 27.- Instituto de Investigaciones Fármaco Bioquímicas.
- 28.- Centro de Información y Documentación del Medicamento.
- 29.- Instituto de Investigaciones en Ciencia Política.
- 30.- Instituto de Investigaciones y Seminarios – Carrera de Derecho.
- 31.- Instituto de Prácticas Forenses y Consultorios Jurídicos.
- 32.- Instituto de Investigaciones Económicas.
- 33.- Instituto de Investigación y Capacitación en Ciencias Administrativas.
- 34.- Instituto de Investigaciones Sociológicas.
- 35.- Instituto de Investigaciones Antropológicas y Arqueológicas
- 36.- Institutos de Estudios Bolivianos.
- 37.- Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Recursos Naturales.