

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS



TRABAJO DIRIGIDO

LOS COSTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS

EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO BOLIVIANO CANADIENSE

“EL PASO”

POSTULANTE: MORALES GONZALES NICOLÁS

TUTOR: LIC. ROBERTO TICONA GARCIA

LA PAZ – BOLIVIA

2015

DEDICATORIA

El presente trabajo dirigido, está dedicado a la persona que me dio la vida, mi madrecita ausente. A mis hijos: Nancy, Edwin, Nicolás Eduardo, José, por confiar en mí y de manera especial a mi nietito Joshua Matías por regalarme su hermosa sonrisa para inspirar mi trabajo.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios de quien he recibido una guía, para alcanzar mi objetivo.
Agradezco en forma especial a mi tutor Licenciado Roberto Ticona García, de quien he aprendido y recibido una guía, por dedicarme tiempo y brindarme amistad, sugerencias y recomendaciones al perfil de trabajo dirigido y al presente trabajo.
También agradezco con mucho afecto al Relator Ing. Rubén Rocha Aguilar por su invaluable apoyo que he recibido de su capacidad y experiencia.
Agradezco a los amigos y las personas del Tecnológico “El Paso”, quienes de una y otra manera han colaborado y apoyado a culminar mi trabajo.

INDICE DE CONTENIDO

	Página
LOS COSTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLOGICOS	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
I.1 MARCO REFERENCIAL METODOLOGICO	3
I.2 JUSTIFICACION DEL TEMA	4
I.2.1 Justificación técnica	4
I.2.2 Justificación económico social	5
I.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
I.3.1 El problema central	6
I.3.1.1 Causas del problema	6
I.4 PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS	7
I.4.1 Objetivo general	7
I.4.2 Objetivos específicos	7
I.5 METODOLOGIA	7
I.5.1 Método de la tecnología	7
I.5.2 Los costos en los procesos productivos y tecnológicos	8
I.5.3 Métodos de investigación	8
I.5.4 Tipo e instrumentos de investigación	9
I.5.5 Fuentes de información	10
I.6 MARCO TEORICO	10
I.7 MARCO LEGAL	12
I.7.1 Parte normativa	12
I.8 ENFOQUE DE ESPECIALISTAS EN MATERIA TECNICA Y TECNOLOGÍA	13
I.8.1 Aspectos generales	13
I.8.1.1 Concepto de la CEPAL	13
I.8.1.2 Definición Costos de LANG	13
I.8.1.3 Definición de cambio de tecnológico de Elster	14
I.8.1.4 Toffer, Alvin El cambio del poder	14
I.8.1.5 Ciencia y desarrollo	15
I.8.2 Fundamento básico de organización industrial	15
I.8.3 Marco referencial	16
CAPITULO II	
DIAGNOSTICO. OPERACIÓN ACTUAL DEL TECNOLOGICO	17
II.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL TECNOLOGICO	18
II.2 LA ACTUAL SITUACION DEL TECNOLÓGICO Y LA EDUCACION TECNICA	19
II.2.1 La actual situación de la formación técnica en el Tecnológico	19
II.3 CARACTERIZACION DE LA DEMANDA Y OFERTA DE ALUMNOS	20
II.3.1 Mercado	20
II.3.2 Demanda	20

II.3.3	Crecimiento de demanda estudiantil	20
II.3.4	Egresados y titulados por carrera (De 1985 al 2013)	21
II.3.5	Errores en la educación técnica	22
II.3.6	Factores perjudiciales	22
II.3.7	Rezago en procesos productivos	23
II.3.8	Descapitalización intelectual y técnica	24
II.4	ASPECTOS PEDAGOGICOS	24
II.4.1	Plantel de docentes actualmente	25
II.4.2	Plantel administrativo y de servicio	25
II.4.3	Horas de trabajo	25
II.4.4	Horas semanales de trabajo	25
II.4.5	Reducción de horas de práctica	26
II.4.6	Biblioteca	28
II.5	LINEAMIENTOS PEDAGOGICOS	28
II.5.1	Pasantías: Revalorización de la educación técnica	28
II.5.1.1	Aspectos evaluativos	28
II.6	REGIMEN ACADEMICO	30
II.6.1	Escala de calificaciones	30
II.6.2	Trabajos prácticos de investigación	30
II.6.3	Los técnicos superiores	30
II.6.4	Políticas de promoción y/o graduación	31
II.7	LA INFRAESTRUCTURA DEL TECNOLOGICO	31
II.7.1	Infraestructura (aulas, talleres, baños)	31
II.7.2	Campos deportivos	31
II.8	LA TECNOLOGIA EDUCATIVA	32
II.9	PRINCIPIOS INSTITUCIONALES	32
II.9.1	Visión del Tecnológico	32
II.9.2	Misión del Tecnológico	32
II.9.3	FODA	33
II.9.4	Fundamentos del plan estratégico institucional	35
II.9.5	Perfil profesional de las carreras	36
II.10	LA ESTRUCTURA TECNICO ADMINISTRATIVO TECNOLOGICO	37
II.10.1	De sus niveles	37
II.10.2	Nivel de decisión	38
II.10.3	El Rectorado y sus funciones	38
II.10.3.1	Formación de técnicos superiores y técnicos medios	38
II.10.3.2	Otras formas de preparación técnica	39
II.10.3.3	Construcción de la Escuela Superior	39
II.10.4	Los recursos humanos: Movilidad de la población	39
II.10.4.1	Causas de la crisis económica	39
II.11	INVENTARIO DEL TECNOLOGICO	40
II.11.1	Inventario y cuadro de depreciación de activo de Mecánica Indus	41
II.12	TECNOLOGICO “EL PASO” EN COMPARACION INTERNACIONAL	41
II.12.1	Industria tecnológica de Estados Unidos	42

II.12.2	Avances tecnológicos de China	43
II.12.3	Japón	44
II.13	CARACTERISTICAS DE LAS CARRERAS	46
II.13.1	Caracterización de las carreras del Tecnológico	46
II.13.2	Fundamentos políticos de Mecánica industrial	47
II.13.2.1	Fundamentos políticos de la carrera de Mecánica industrial.	47
II.13.3	Caracterización de la carrera de Electricidad industrial	48
II.13.4	Caracterización de la carrera de Mecánica automotriz	48
II.13.5	Caracterización de la carrera de Química industrial	48
II.13.6	Caracterización de la carrera de Alimentos	49
II.13.7	Caracterización de la carrera de mantenimiento	49

CAPITULO III

	PROPUESTA DE SOLUCION	50
III.1	INICIATIVAS DE RECONVERSION	51
iii.2	EL TECNOLÓGICO Y NUEVAS FORMAS DE EDUCACION CON PRODUCCION	52
III.2.1	Lo que se requiere	52
III.2.2	Que hacer?	52
III.2.3	Usar el patrimonio del Tecnológico	52
III.2.4	Instituto tecnológico competitivo	53
III.2.5	Educación con producción	53
III.2.6	Aspectos económicos	54
III.2.7	Mejorar la calidad de enseñanza	54
III.2.7.1	Organización de la planta	55
III.2.8	Competitividad industrial	55
III.2.9	Crea más fuentes de trabajo	56
III.2.10	Alternativas de financiamiento para actividades de producción	56
III.2.11	Nueva Visión y Misión	56
III.2.11.1	Visión	57
III.2.11.2	Misión	57
III.2.12	Aumento de la cantidad y calidad de recursos humanos	58
III.2.13	Simulación de incremento de estudiantes	58
III.2.14	Falta de una unidad de investigación	59
III.3	OFERTA Y DEMANDA	60
III.3.1	Oferta	60
III.4	DEMANDANTES	61
III.4.1	Desafíos de la administración pública	61
III.4.2	Administración pública como demandante	62
III.4.3	Compras y servicios de la alcaldía	62
III.4.4	Compras y servicios de la Gobernación	62
III.4.5	Identificar posibles oportunidades de mercado	62
III.4.6	Sector agropecuario	63

III.4.7 Minería	64
III.4.8 Otros sectores	64
III.5 COSTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLOGICOS	61 64
III.5.1 Costos totales de producción o manufacturación	64
III.5.2 Investigación de costos	64
III.5.3 Producción de bienes	65
III.5.4 Costos de producción	65
III.5.5 Identificar el proceso productivo para que sean precisas y conseguir el objetivo	73
III.5.5.1 Organización de los costos de producción	73
III.6 LA INTERACCION ENTRE LOS ACTORES DEL SISTEMA	74
III.6.1 Materiales e insumos	74
III.6.1.1 Análisis de Costos	75
III.6.1.2 Costos de activo fijo	75
III.6.2 Rigidez económica	76
III.6.3 Adecuar malla curricular	76
III.6.4 Funciones principales del tecnológico	77
III.7 DESEMPEÑO ECONOCMICO – SOCIAL E INNOVACION: UNA MIRADA DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	78

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
IV.1 CONCLUSIONES	79
IV.2 ACTUALIZACION TECNICA A DOCENTES	80
IV.3 APOYO CON MATERIALES A DOCENTES Y ESTUDIANTES	80
iv.4 VENTAJAS ECONOMICAS	81
iv.5 RECOMENDACIONES	81
IV.6 PROPUESTA DE ESTRUCTURA INSTITUCIONAL	82

ANEXOS

- Anexo No. 1 Cuadro de Inscritos, Egresados y Titulados, periodo 1986-2013
- Anexo No. 2 Inventario de activo fijo de maquinaria y equipos
- Anexo No. 3 Inventario y cuadro de depreciación de máquinas de la carrera de Mecánica Industrial.
- Anexo No. 4 Nueva Constitución del Estado y Ley de la Reforma Educativa 070 referida a la Educación Técnica y Tecnológica.

GLOSARIO

COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
MEC	Ministerio de Educación y Deportes
CIDA	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional.
DGESTTLA	Dirección General de Educación Superior Técnica, Tecnológica y Lingüística.
SENET	Servicio Nacional de Educación Técnica.
PEA	Proceso Enseñanza Aprendizaje
MIT	Massachussts Institute Of Techology
OTBs.	Organización Territorial de Base.
MITI	Ministerio de Comercio Internacional e Industria
NTT	Empresa Estatal de Comunicaciones

TRABAJO DIRIGIDO

LOS COSTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLIGICOS

INTRODUCCION

En el presente trabajo de investigación se manejará dos conceptos aparentemente contradictorios **“Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos”** y **“Educación con Producción”** referidos al Instituto Tecnológico Boliviano Canadiense **“El Paso”**, ubicada en el Cantón El Paso de la Provincia Quillacollo del Departamento de Cochabamba.

Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos es una presunción sometida al concepto de Educación con Producción que está sujeta a las decisiones de las autoridades del Tecnológico, a las autoridades políticas y a los hombres de negocios.

Bolivia, país en vías de desarrollo, presenta dos características, que podrían tomarse como ventajas comparativas que son la presencia de diversos y variados recursos naturales renovables y no renovables, y la mano de obra barata. Es por esta razón que países desarrollados se benefician con estas ventajas y crean a su vez dependencia en lo que respecta a las tecnologías y al mercado.

Este hecho, es aún más marcado en los ámbitos agrario y minero que tuvo efectos negativos muy significativos en la economía nacional. Por este motivo es importante orientar el sentido de la Educación Técnica hacia una **Educación con Producción** que puedan generar beneficios a los estudiantes, al Instituto y a la región

Actualmente, estamos viviendo en una era de cambios profundos y vemos cómo los adelantos científicos y tecnológicos están cambiando hasta las bien definidas tradiciones y valores. En este contexto, Bolivia vive estos procesos en forma particular. Para dar cuenta de esta situación es imprescindible referirse sobre la Educación Técnica, considerando el comportamiento del mercado del Instituto Tecnológico Boliviano Canadiense **“El Paso”**

Una de las grandes incógnitas de la tecnología se encuentra en su evolución, en su desarrollo, por ejemplo, aplicando los costos en los procesos productivos y tecnológicos, como hubiera desarrollado la Educación Técnica. Su importancia radica en la dirección que tomarán en el futuro la técnica y tecnología. Este asunto ha presentado a lo largo del tiempo diversas posturas para su análisis, algunas de las cuales serán señaladas en el curso del trabajo, que servirán de sustento para estructurar el planteamiento.

Asimismo, las características de nuestra sociedad, en la que la tecnología está tomando un papel muy relevante sobre la situación socioeconómica de nuestro país, hacen que cualquier movimiento que se lleve a cabo en este terreno

afecte de forma significativa al cabo de un tiempo, a las industrias, las empresas o, incluso, la calidad de vida de la sociedad.

El trabajo es elaborado, con el fin de sugerir para que, el Instituto Tecnológico ingrese a los procesos de producción, aprovechando la maquinaria, equipos, infraestructura, docentes preparados y mano de obra (alumnos) disponibles para desarrollar con una mayor eficiencia en el mejoramiento de la formación profesional y desarrollar actividades para mejorar las maquinas que tiene casi treinta años de uso y comprar otros de última generación.

Dicho de otra manera, los objetivos básicos son: Mejorar la calidad de preparación del estudiante. El Tecnológico ingresará a la competencia industrial con el extranjero; generará financiamiento propio para mejorar la insuficiencia de los recursos necesarios; sistemáticamente sustituirá importaciones; construirá cada vez más soportes vitales del mejoramiento económico del Departamento con equidad social y mejoramiento de la calidad de vida, para cuyo fin es necesario tener una idea de los costos en los procesos productivos.

El resultado de estos análisis no será algo que deba tomarse como una verdad absoluta, debido a que son escenarios que pueden variar según vayan cambiando algunas de las múltiples variables que estarán siempre presentes en el desarrollo de cualquier política.

Este documento se ha estructurado en cuatro capítulos, precedidos de esta breve introducción, además el trabajo incluye una serie de datos con información y análisis de apoyo a los capítulos que corresponde.

El capítulo I, se delinea el Marco Referencial Metodológico, los antecedentes, justificación del tema, planteamiento del problema, planteamiento de objetivos, metodología sobre los que se basa el trabajo, marco teórico donde está la sección Educativa de la Nueva Constitución del Estado y la Nueva Ley de Educación 070 en lo que respecta a la Formación Superior Técnica y Tecnológica.

En el Capítulo II describe la realidad actual del tecnológico. Contiene, el diagnóstico y dentro de ella se encuentra en forma reducida, los antecedentes históricos del Tecnológico, el marco legal, su actual situación, la caracterización de la demanda y oferta, los aspectos pedagógicos y sus lineamientos, régimen académico, la infraestructura, la tecnología educativa, principios institucionales, donde están la visión y misión del Tecnológico y el FODA, la estructura técnico administrativa, los métodos de capacitación técnica, la tecnología, una comparación internacional, en resumen su conformación estructural general.

El Capítulo III, contiene la propuesta de solución y las nuevas formas de Educación con Producción y se fundamenta tanto en el diagnóstico realizado en el capítulo precedente, en lo que constituye el débil rol jugado por el tecnológico, además se indaga sobre las principales explicaciones de dicho fenómeno, la

oferta y los demandantes, sus implicancias del “perfil de trabajo dirigido de los costos en los procesos productivos y tecnológicos, nueva visión y misión, una simulación de incremento de estudiantes, al finalizar se presenta un ejemplo de proyección de demanda y oferta en el marco de diferentes escenarios de la economía del tecnológico en el corto y mediano plazo. Los escenarios se diferencian por el comportamiento de las diferentes carreras según la intensidad de las actividades.

En el capítulo IV, se encuentra las conclusiones y propone algunas recomendaciones de estructura institucional.

CAPITULO I.

I.1.- MARCO REFERENCIAL METODOLOGICO

En el marco de las distintas Reformas Educativas, en lo concerniente a la Educación Técnica, no establecen las líneas de cambio que el futuro de la sociedad nacional necesita, para perfeccionar su naturaleza y tener múltiples capacidades para desarrollar la marcha moderna del avance de la tecnología.

La educación Tecnológica Boliviana confronta una crisis profunda en cuanto a su orientación, contenido, métodos y financiamiento, porque no existe una definición política clara.

El bajo grado de desarrollo industrial alcanzado por el país, se explica en parte, porque no se supo valorar en su verdadera dimensión la importancia y el efecto que tiene en el proceso de industrialización nacional, y la economía todavía radica en el aprovechamiento de las riquezas que brinda la naturaleza.

El mejoramiento de la calidad de la vida de los pueblos está en relación directa con el nivel educativo, asimismo las perspectivas de incorporación del proceso técnico depende de los recursos humanos y financieros.

En el contexto internacional es imposible negar la importancia y significación que pusieron en la Educación Técnica-tecnológica como factor determinante de la competitividad entre los países industriales. Eso implica que las naciones más poderosas han asignado y asignan recursos crecientes a la formación de los Recursos Humanos altamente calificados y a la investigación científico-técnica. Es obvio que en una sociedad cada vez más compleja, sólo pueden obtener ventajas los pueblos que están mejor capacitados.

En este sentido, el propósito básico es que los conocimientos de los Recursos Humanos del Instituto Técnico Boliviano Canadiense “El Paso” se convierta en Instituto Prototipo de “Educación con Producción”, ya que el hombre es el actor y receptor del desarrollo de los pueblos, a su vez el desarrollo permite como última finalidad, el “bienestar del hombre”

I.2.- JUSTIFICACION DEL TEMA

Cochabamba, de acuerdo a los datos del INE, con referencia al censo del 2012 cuenta con 1.762.761 habitantes y una tasa de crecimiento de 1.71% y con su dinámica y creciente expansión demográfica, tiene necesidades múltiples, entre ellas se encuentran la maquinaria, equipos y servicios para satisfacer las necesidades de la Administración Pública, agricultura, transporte, minería e industria en general.

Históricamente, las maquinas, equipos principalmente, han sido adquiridas de industrias extranjeras, lo que hace invariablemente que personas de países industrializados, por los altos ingresos que han percibido, disfruten de un mejor nivel de vida.

Actualmente, la sociedad nacional está tomando un papel importante en lo que respecta a la situación socioeconómica y hacen que se lleve a cabo lo más antes posible la industrialización del país, particularmente debido a la rebaja de precios de las materias primas no renovables exportables, que está afectando drásticamente a la economía del país. Entonces, si, llegáramos por intermedio de los Institutos Técnicos Superiores a realizar manufacturas en trabajos de técnica y tecnología, se crearían fuentes de trabajo en el país, se sustituirán importaciones de una variedad de máquinas y equipos, que implicaría mejores ingresos al Tesoro Nacional y ahorro para los productores y industriales, lo que, a su vez, permitiría dar una mejor calidad de vida de importantes sectores de la población, además reduciendo la venta de materias primas no renovables para evitar la dependencia de los precios de venta que están condicionados por las cotizaciones del mercado internacional.

Las necesidades y la experiencia nos dice cómo podemos, que debemos hacer para obtener resultados prácticos, que hoy están minimizados por la falta de inversión en técnica y tecnología. Se considera que esa situación puede ser, en parte superado por el desempeño de los institutos Tecnológicos, entre ellos, el Tecnológico "El Paso". Estudiando el colectivo de tecnologías y sus impactos, desde un nivel de las carreras, analizando los resultados obtenidos servirán de base para empezar a trabajar y configurar un trabajo que sirva para una determinada acción de industria en un cierto momento.

I.2.1 Justificación técnica

Las tecnologías, son parte imprescindible de los procesos económicos, es decir, de la producción e intercambio de cualquier tipo de bienes y servicios. Un país con grandes recursos naturales será pobre si no tiene las tecnologías necesarias para su ventajosa explotación.

En otro sentido el desarrollo interno (endógeno), mejorara con la eficiencia del proceso o el funcionamiento de Educación con Producción, en términos

generales la fabricación de maquinaria y equipos como mecanismo eficiente y su función será cada vez más útil a partir del propio proceso tecnológico, para ello se puede contar con la maquinaria y equipos del activo fijo para que a su vez renueve y modernice el que actualmente cuenta el tecnológico que, actualmente son suficientes para empezar trabajos en la fabricación de ciertas máquinas y equipos. Para lograr se debe tomar medidas prácticas y tener conocimiento de los costos en los procesos productivos y tecnológicos y confiar con optimismo en los resultados.

I.2.2 Justificación económica y social

El desarrollo tecnológico incluyendo al usuario abarca factores económicos y hasta demográficos. Este hecho ha creado necesidades imprevistas de recursos: Infraestructura, maquinaria, equipos y herramientas para atender la creciente demanda que no ha podido ser satisfecha por una serie de acontecimientos de índole interno y externo.

Entre las razones podemos identificar: la desvinculación y disfuncionalidad entre las diversas etapas del desarrollo de formación profesional, por otra parte el carácter centralista de los gobiernos en las decisiones y la falta del enfoque de la Educación Técnica.

El conflicto entre trabajo y familia es una cuestión preocupante para la sociedad. Los constantes y acelerados cambios de la economía mundial, las presiones de la competencia y los avances de la tecnología han hecho perder la claridad de la frontera tradicional entre la vida laboral y la vida familiar.

I.3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Si bien en los últimos años, la exportación boliviana se ha convertido en uno de los principales motores de crecimiento económico, productividad, competitividad, empleo directo e indirecto en el país, como resultado, de una acentuada concentración en productos mineros e hidrocarburos y agroindustriales en la oferta exportable boliviana. Sin embargo el país presenta un permanente déficit comercial en la Cuenta Corriente de su Balanza de Pagos, con los países industrializados, como resultado de las importaciones de maquinaria, equipos, para la minería, agricultura, industria, transporte, etc. Esto conlleva a preguntar qué sucede con la educación tecnológica, que en su conjunto debe ser generadora de empleo directo y recursos económicos.

Esta preocupación que trata el desarrollo del país, está inmersa en la Educación Técnica y sirva para apoyar y consolidar el desarrollo económico de las regiones y del país, ya que el crecimiento económico requiere de cierto nivel de capacitación técnica de modo que se permita la creatividad, la innovación tecnológica, la mayor eficiencia y el mejor uso de los recursos escasos; pues quién hace el desarrollo es el hombre como recurso y como director de sí mismo.

El avance de la ciencia y tecnología ha producido desarrollo interno en muchos países y ha desarrollado una competencia cada vez mayor entre los grandes y pequeños países industriales.

En este contexto, Bolivia vive estos procesos en forma particular. Para dar cuenta de la situación, es necesario referirse brevemente el significado que tiene el atraso de la industrialización del país, con relación al significado que tiene la Educación Técnica.

La pregunta es ¿Por qué casi todo se importa y se depende de la tecnología extranjera?, si los Institutos Tecnológicos pueden producir muchas máquinas y equipos, para ello es necesario preparar un programa de **Educación con Producción** y costos en los procesos productivos tecnológicos,

I.3.1 El problema central.

Deficiente formación técnica de alumnos del Tecnológico “El Paso” para procesos de manufactura como ser, maquinarias y equipos para agricultura, minería e industria, por falta de políticas públicas adecuadas.

I.3.1.1 Causas del problema

La Educación Técnica en las distintas reformas ha quedado en total desamparo y sin ningún tipo de orientación, ni directrices técnico-pedagógica, ni creativa dentro de la administración. La falta de iniciativas de producción, competitividad, para la sustitución de importaciones, fueron causas para la postergación de los Institutos técnicos.

Por otro lado, también el problema radica en el paulatino crecimiento de la matrícula estudiantil. El Instituto empezó las actividades académicas en 1985 con 3 carreras: Mecánica Industrial con 57, Mecánica Automotriz con 23 y Química Industrial con 41 estudiantes, haciendo un total de 121 alumnos.

La matrícula es oscilante en los siguientes años; en el periodo de 1986 a 1990 atiende 1208 alumnos; en los posteriores años se fue incrementando con mayor rapidez, por ejemplo en el periodo de 1991-1995, la matrícula llega a 3272 alumnos. En este período, concretamente el año 1993 se abre la carrera de Electricidad Industrial con 78 estudiantes.

En el periodo 1996-2000 aumenta el número de alumnos a 5816, en los periodos siguientes sigue aumentando el número de alumnos, 2001-2005, el Instituto atiende a 7260 estudiantes. En el periodo 2006-2010 se abre la carrera de Alimentos Industriales: (concretamente el año 2009 con 54 alumnos) En este periodo se inscriben 7909 estudiantes, finalmente de 2011-2013 -3 años- se atendió a 6694 estudiantes y se abre la carrera de Mantenimiento Industrial, dependiente de la carrera de Mecánica Industrial, con 74 estudiantes.

El crecimiento de la matrícula, no fue acompañado, con el fortalecimiento infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas y economía para cubrir los gastos de servicios básicos para las prácticas de la enseñanza técnica.

Por esta razón, a pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades del Tecnológico y los docentes las horas de práctica se han reducido drásticamente y consecuentemente ha disminuido la calidad de enseñanza-aprendizaje, motivo por el cual el empresariado privado ha organizado su propio Instituto Técnico denominado INFOCAL.

I.4.- PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS

El desarrollo de los pueblos está en relación con el sector educativo, debido a que, el desarrollo está en función de la transformación cuantitativa y cualitativa del hombre y de la sociedad. El desarrollo socio-económico se centra en las relaciones que se establece entre hombre con la producción, creadas y cultivadas en los avances tecnológicos y científicos que son resultado del conocimiento.

I.4.1 Objetivo General

Mejorar la calidad profesional de los alumnos del Tecnológico “El Paso” con el nuevo método de “Educación con Producción”, que estará en relación directa con “Los costos en los procesos productivos y tecnológicos”.

I.4.2 Objetivos específicos

1. Crear competencia industrial
2. Desarrollar capacidades personales de estudiantes
3. Generar autonomía económica para comprar maquinaria y equipos.
4. Evitar deserción estudiantil
5. Ayudar al desarrollo industrial

I.5.- METODOLOGIA

I.5.1 Métodos de la Tecnología

Las tecnologías usan en general, métodos científicos diferentes, aunque la experimentación es también usada por las ciencias. Los métodos difieren según se trate de tecnologías de producción artesanal o industrial de artefactos, de prestación de servicios, de realización u organización de tareas de cualquier tipo

Un método común a todas las tecnologías de fabricación es el uso de herramientas e instrumentos para la construcción de artefactos o máquinas. Las tecnologías de prestación de servicios como el sistema de mantenimiento automotriz, mantenimiento Industrial o el servicio de suministro de energía

eléctrica. En cada uno de estos casos, construcción o servicios están a cargo de personal especializado.

El enfoque de la educación técnica no demanda nuevas metodologías de trabajo aparte de aquellas comúnmente utilizadas (Plan Curricular), sin embargo se hace énfasis en la técnica de análisis de contexto.

El avance de la ciencia y tecnología, necesariamente, produce una profunda innovación en la concepción de la Educación que resulta facultad e instrumento para formar a la persona, como fundamento de desarrollo.

La realización de las actividades principales de la Educación Técnica: el aprendizaje, la investigación y la creación supone el uso de recursos humanos, tecnología educativa y recursos financieros.

La oferta de bienes y servicios, se explica en el numeral III.2.1 en adelante.

I.5.2 Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos.

En esa compleja interacción de elementos significativos del proceso-enseñanza-aprendizaje con Producción, el análisis de los costos se encuentra vinculado con la eficiencia y calidad.

Sin duda, el conglomerado de elementos como los descritos, determinan la manera de organizar el proceso, controlar sus resultados y presentar sus posibles soluciones, a un problema que conlleva toma de decisiones; significa utilizar una metodología. Es decir usar métodos diferentes pero que el análisis permita elegir a concepciones de conjunto, vale decir para cada método o forma de producción.

Como dice en su libro el Licenciado Juan Antonio Parra del Instituto Tecnológico de Agua Prieta Sonora de la República de México, publicado el 26 de Enero de 2009. "Que el sistema de Costos por Procesos es el que se emplea en aquellas industrias cuya producción, es continua, en masa, uniforme, de la elaboración del producto. Ejemplo: Fábricas de cemento, de pintura, panificadores, embotelladoras y otros productos. En este caso los costos se acumulan en el proceso a que correspondan y que el Costo Unitario se obtiene dividiendo el Costo Total de Producción acumulado en cada proceso, entre las unidades equivalentes producidas de cada tipo igual de artículos".

El Tecnológico el "Paso" inicialmente optará por utilizar el sistema de costos por órdenes o pedidos de trabajos o por convenios con autoridades políticas debido a la falta de recursos económicos.

I.5.3 Método de investigación

Los métodos de investigación que se usarán en el presente trabajo, son la deducción debido a que se tomara como referencia general la Educación Técnica, respecto a la educación en el Tecnológico "El Paso" y poder así enfocar el

problema de una realidad específica a otra que es “Educación con Producción” y su relación con el desarrollo industrial.

I.5.4 Tipo e instrumento de investigación.

A objeto de establecer futuras comparaciones se siguió la investigación relacionado a varios aspectos en forma independiente: Educación-producción-económico-social.

- En el Instituto, alrededor de cada carrera surge una multitud de jóvenes solicitando ingreso a través de los exámenes. El Instituto tiene que regular la cantidad de nuevos ingresos debido a la falta de Infraestructura, Máquinas y Equipos.
- Todas las carreras tienen capacidad productiva y de servicio, pero, primero es necesario ubicar Mercado a través de todos los medios posibles. Ejemplo: Administración Pública, Minería, Transporte y otras instituciones.
- La técnica y Tecnología produce riqueza. Por tanto, los docentes en las funciones asignadas fuera de las horas pedagógicas, deberá ser remunerado.
- La sociedad que está interrelacionada con la actividad económica de las regiones, tendrá su beneficio.

Los resultados de este trabajo serán producto de la experimentación del proceso planteado con casos prácticos y seleccionados. Siendo que el proceso está basado en teoría científica y práctica.

Para mostrar un ejemplo se ha reconstruido de la realidad objetiva, el trabajo de jóvenes que ingresan a las empresas mineras de COMIBOL, Ejemplo: Maestranza (Mecánica Industrial); Garajes (Mecánica Automotriz), Taller Eléctrico (Electricidad Industrial), Laboratorio (Química Industrial), pese a las limitaciones educativas en preparación teórica, entran a trabajar como ayudantes. Su trabajo es 100% práctica, en poco tiempo adquieren experiencia y atienden todas las necesidades técnicas de la Empresa. A través de esta experiencia ha sido posible la transformación de los jóvenes en vida económica y social favorables. Los cambios fueron impresionantes que ha tenido repercusiones importantes en el campo del trabajo técnico y de acuerdo al trabajo que realizaban han ido adquiriendo especialidad. COMIBOL de acuerdo a la capacidad y voluntad demostrada por estos jóvenes envió Becados a la ESCUELA INDUSTRIAL SUPERIOR “PEDRO DOMINGO MURILLO” y naturalmente que se complementaron práctica y teoría y regresaron a la empresa en calidad de técnicos superiores.

Esta experiencia hace razonar en que, el joven ayudante, que ha tenido repercusiones intensas en el campo del trabajo técnico en COMIBOL. Según el análisis, la técnica, ejerce coacción por las generaciones adultas: Ejemplo, Gobierno y/o Políticos, debido a que COMIBOL es una Institución dependiente del Estado, presionan a los administradores de la Empresa, estos a los Jefes de

sección, y los Jefes de Sección a los trabajadores –maestros – estos a los ayudantes y los trabajos estaban bien elaborados, pero, para hacer frente, a las exigencias de construir maquinas, equipos y otros artefactos o prestar servicios técnicos, se requiere voluntad, discernimiento y práctica, para ello es necesario formar técnicos teóricos-prácticos y que tengan experiencia a través de trabajos productivos, a fin de asegurar la eficiencia del desarrollo industrial, con un proceso continuo que permita la formación de recursos humanos adecuados.

I.5.5 Fuentes de información

Para el desarrollo del trabajo se ha recurrido a las siguientes fuentes de información.

- a) Rectorado y Dirección Académica del Tecnológico “El Paso”
- b) Libros y policopiados
- c) Informática
- d) Entrevistas con los Directores de Carreras del Tecnológico.
- e) Experiencias recogidas del sistema técnico de COMIBOL

La base de datos permitió la construcción de relaciones para la organización de Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos y otros relacionados al proyecto.

Una vez reconstruido cada dato se elaboró el proyecto y los resultados nacen de la experiencia y la acumulación de estos datos que justifican el planteamiento, la cual permite una proposición, a la problemática de la formación profesional en términos de desarrollo industrial.

I.6.- MARCO TEORICO

a) Delimitación espacial

El Instituto Tecnológico Boliviano Canadiense “El Paso” se encuentra ubicado en la Avenida Elías Meneses s/n. del Cantón El Paso de la provincia Quillacollo del Departamento de Cochabamba y está conectada íntegramente con Quillacollo, Vinto, Colcapirhua, Tiquipaya, Cercado y Sacaba. El servicio de transporte es fluido, la mayor parte de la carretera es asfaltada, además cuenta con los servicios básicos.

b) Delimitación temporal

El estudio comprende seis semestres (tres años). La investigación abarca desde 1985 a 2013, como se especifica en los siguientes puntos:

El tecnológico “El Paso”, es un centro de formación profesional técnico superior, en los diferentes niveles de preparación y de carreras; Inició labores académicas en 1985 con tres carreras: Mecánica Industrial con 57, Mecánica

Automotriz con 23 y Química Industrial con 41 alumnos respectivamente, o sea con un total de 121 estudiantes.

En 1993 inicia labores la carrera de Electricidad Industrial con 78, en 2009 Industria de alimentos con 54 y en 2011 la carrera de Mantenimiento Industrial con 74 alumnos respectivamente. Esta carrera depende de la carrera de Mecánica Industrial.

NUEVA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO

En la nueva Constitución Política del Estado, con referencia a la Educación dice lo siguiente:

SECCIÓN I

EDUCACIÓN

Artículo 77. I. La educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación ineludible de sostenerla, garantizarla y gestionarla.

II. El estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y especial, y la educación superior de formación profesional. El sistema educativo desarrolla sus procesos sobre la base de criterios de armonía y coordinación.

III. El sistema educativo está compuesto por las instituciones educativas fiscales, instituciones educativas privadas y de convenio.

Nueva Ley de Educación “Avelino Siñani-Elizardo Pérez”.

En la Sección II de la Nueva Ley 070 Avelino Siñani-Elizardo Pérez, respecto a la Formación Superior Técnica y Tecnológica, dice lo siguiente:

FORMACION SUPERIOR TECNICA Y TECNOLOGICA

Artículo 41.- (FORMACION SUPERIOR TECNICA Y TECNOLOGICA).

- I. Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científica, práctica – teórica y productiva.
- II. Forma profesionales con vocación de servicio, compromiso social, conciencia crítica y autocrítica de la realidad sociocultural, capacidad de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario

campesinos con los universales, para fortalecer el desarrollo productivo del Estado Plurinacional.

Artículo 42.- (OBJETIVOS)

1. Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del Estado Plurinacional.
2. Recuperar y desarrollar los conocimientos y tecnología de las naciones y pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianos

En el anexo No. 4 está la transcripción en la Constitución Política del Estado y en la Ley de Educación sobre la Educación Técnica y Tecnológica

I.7 MARCO LEGAL

El Tecnológico Industrial “El Paso”, cuenta con varias Resoluciones Administrativas que avalan su actividad académica. En 1986. Resolución Administrativa 1547 que Legaliza Planes y Programas elaborados por el SENET, de las carreras de Mecánica Industrial, Química Industrial y Mecánica Automotriz. En 1992 Legaliza la R.A. para el funcionamiento de la carrera Electricidad Industrial y en Junio de 2011, Legaliza R.A. 333 el funcionamiento de Industria de Alimentos.

El funcionamiento de las carreras de Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz y Química Industrial, empieza a partir del año 1985. Electricidad Industrial en 1993 la de la industria de Alimentos en 2009, y Mantenimiento Industrial no tiene Resolución Administrativa debido a su dependencia de la carrera de Mecánica Industrial, como indicamos líneas arriba.

I.7.1 Parte normativa

.1976 El Gobierno de Bolivia desarrollo un plan denominado “Proyecto de Extensión y Mejoramiento del Sistema de Educación y Capacitación Técnica”.

1977 El Gobierno materializa el Proyecto con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con la participación del Ministerio de Educación y Deportes (MEC) y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA).

1978 Se crea mediante Decreto Supremo No. 15367, El Servicio Nacional de Educación y Capacitación Técnica. (SENET).

1994 Ley No. 1565 de Reforma Educativa crea El Sistema Nacional de Educación Técnica y Tecnológica (SINETEC).

2010 Ley No. 70 de Reforma Educativa “Avelino Siñana.Elizardo Pérez, crea la Dirección General de Educación Superior Técnica, Tecnológica, Artística y Lingüística (DGESTTLA).

Esta normativa está explicada con más detalle en el párrafo II.1 “Antecedentes Históricos del Tecnológico.

I.8 ENFOQUE DE ESPECIALISTAS EN MATERIA TÉCNICA Y TECNOLOGÍA.

I.8.1 Aspectos generales

Se inicia con la definición de las dos teorías de la CEPAL, que explica sobre los procesos inflacionarios respecto a la dependencia con el exterior sobre los bienes de capital, de consumo e insumos. Luego teoriza la inflación desde la rigidez estructural. También se hace referencia, sobre la definición de costos que indica LANG en su libro, *Manual del Contador de Costos*, también la definición de cambio tecnológico de Elster, el cambio del poder de Toffler y finalmente un comentario del autor.

I.8.1.1 Concepto de la CEPAL

La definición expresado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL que generó una propuesta indicando “qué los procesos inflacionarios provienen de la rigidez de la estructura productiva de los países Latinoamericanos. Es decir, mientras se tenga dependencia de la producción de bienes y servicios del exterior, existirá la posibilidad de una inflación estructural. En otras palabras hay que romper con la dependencia con el exterior en bienes de capital, de consumo e insumos, para romper la rigidez de la estructura productiva”.¹

“La vertiente Cepalina también teoriza la inflación desde la rigidez estructural, institucionales en los países en vías de desarrollo y los costos de producción indicando que cuando **la Rigidez Económica Estructural sube, la Preparación técnica baja, al contrario cuando la rigidez Económica Estructural Baja, la preparación técnica sube**”.

I.8.1.2 Definición de Costos de LANG.

En cuanto a los costos, LANG, indica en su libro “Manual del Contador de Costos Pág. 605-606 dice: “**Repercusión o comportamiento del costo**”: Costos fijos y Costos Variables.- “Los diferentes costos responden de una manera distinta, también en los cambios en el volumen de la producción. El personal encargado de las estimaciones tiene que conocer perfectamente la repercusión de los diversos elementos que entran en el costo del producto cuya estimación trata de hacerse. Pocos costos son 100% variables o 100 % fijos”. En el mismo Libro de Lang, incluye en las mismas páginas la opinión de Freeman (N.A.C.A.. YearBook1939)

que dice: “La distinción real de los costos por el concepto de gastos generales o indirectos, no lo es tanto por cuanto el carácter de los mismos, variables y fijos,

como por lo que se refiere a aquellos costos variables suben y bajan, por así decirlo, sobre una rampa o un plano inclinado, los llamados costos fijos se mueven por escalones, y no se deslizan o bajan con tanta facilidad”.

Por otro lado en **“Clasificación de gastos**, Dice: “Los gastos suelen clasificarse por lo general en variables, fijos y semivARIABLES. Los gastos fijos son los que permanecen constantes en su importe total en el amplio intervalo de las actividades, así, los impuestos sobre bienes y raíces son gastos fijos. Ya que su importe total no cambia cuando varía el volumen de las ventas o de la producción. Los gastos variables son los que tienden a cambiar en proporción directa con los cambios en la actividad con la cual se relaciona”.

“Los gastos semivARIABLES cambian cuando varía la actividad con la cual se relaciona, pero no varían en proporción directa. Cuando se paga a los vendedores un salario mínimo fijo, más una bonificación basada en el volumen de las ventas la remuneración de las ventas varía con el volumen de éstas, pero no es igual proporción que dicho volumen”.(LANG 1994 pág. 1347) ²

I.8.1.3 Definición de Cambio Tecnológico de Elster

“Elster expone las principales teorías sobre el cambio tecnológico. De las cuales las más sobresalientes son las que afirman por un lado, que la actividad dirigida a una meta específica y la elección de la mejor innovación entre un conjunto disponible de ellas, hace posible su desarrollo. Por otro, nos dice que los procesos de ensayo y error son la forma en que se han generado una gran cantidad de cambios tecnológicos, ya que la práctica es el método más común utilizado a lo largo de la historia. Es más –reconoce el autor – que ciertas instancias accidentales ha ayudado de manera importante al desarrollo tanto científico como tecnológico”. ³

I.8.1.4 Toffler, Alvin, El cambio del Poder.

En el marco de la situación descrita, la Educación Técnica es el principal componente de los factores de producción industrial y consiguientemente de la riqueza. Sin embargo “Todos los sistemas económicos se orientan sobre una base de conocimientos”. Las empresas mercantiles dependen de la existencia previa de este recurso socialmente construido al contrario del capital, el trabajo y la tierra, el conocimiento no suele recibir atención alguno por parte de los conocimientos y de los ejecutivos empresariales, a la hora de calcular los “insumos” necesarios para la producción. Sin embargo, ahora, este recurso casi

2

3

pagado y explotado sin cargo es el más importante de todos” Plaza & Editores S.A. Barcelona España 1992 Pág. 114.⁴

I.8.1.5 Ciencia y Desarrollo

Queda demostrado que, la tendencia del desarrollo de la Educación Técnica en el mundo, se encuentra referida al financiamiento económico.

En materia de ciencia y desarrollo tecnológico la situación de Latinoamérica es desigual, existe países donde la inversión en investigación y desarrollo es mayor que en Bolivia, mientras que en los Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, etc. La cifra de la inversión en investigación y Educación Técnica representa sumas millonarias si consideramos la ilustración mencionada en la comparación internacional, en una información escrita en “Historia Tecnológica e industrial de Estados Unidos, indica que en la “primera mitad del Siglo 20. Durante este periodo, el país pasó de ser una simple economía agrícola a la primera potencia industrial de la tierra, con más de un tercio de la producción industrial mundial. Esto puede ser ilustrado por el índice de producción industrial total, que pasó de 4,29 en 1790 a 1,975.00 en 1913, un aumento de 460 veces.⁵

En este proceso los Institutos técnicos especialmente las públicas, tienen mucho que decir y hacer. Por ello, se debe adoptar una posición más activa en sus respectivos institutos.

Sin embargo, cualquier estrategia deberá considerar al menos tres ejes fundamentales: La movilidad de académicos y estudiantes del tecnológico “El Paso”; La organización de un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje y la formación de un espacio de **Educción con producción y la investigación**. No partimos de cero, existe (aunque poca maquinaria y equipo), pero con una experiencia ganada en el pasado.

Comenzamos a definir economía, la cuál es la ciencia de la producción, distribución y consumo de la riqueza para satisfacción de las necesidades humanas. La economía busca satisfacer necesidades y mejorar las condiciones de vida por ende, su principal objetivo es dar solución a los problemas económicos de la sociedad Departamental y Nacional..

I.8.2 Fundamento básico de organización industrial

“La organización industrial nos permite estudiar la estructura del mercado, número de vendedores, grado de diferenciación entre los productos, la estructuración de costos, el grado de integración vertical y horizontal con los proveedores. La estructura de mercado, la conducta del precio, la investigación y desarrollo, eficiencia, etc. (Carlton y Partoff, 1994)”. Estos estudios se reforzarían

4

5

con aspectos prácticos como el análisis de Educación con Producción y Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos, como el análisis de mercados competitivos.⁶

I.8.3 Marco referencial

Bolivia al igual que otras economías en desarrollo, ha seguido la tendencia mundial de inserción comercial, pero continua con bajos niveles de industrialización, concentrando la explotación y exportación en recursos naturales no renovables.

Sin embargo, “desde el punto de vista de los productores de bienes y de los prestadores de servicios, las tecnologías son un medio indispensable para obtener renta. Las tecnologías, aunque no son objetos específicos de estudio de la Economía, han sido a lo largo de toda la historia, y lo son aun actualmente, parte imprescindible de los procesos económicos, es decir, de la producción e intercambio de cualquier tipo de bienes y servicios”. Schumpeter.

Desde el punto de vista de Schumpeter: “Las condiciones para el desarrollo no sólo se definen por la acumulación de conocimiento y capital físico en un territorio; este va más allá de eso, se trata de crear los instrumentos para gestionar los procesos de ordenamiento social y las instituciones y el marco regulatorio que permitan potencializar las diferentes expresiones del capital en las regiones” .⁷

“La acumulación del capital físico, las potencialidades del territorio, y el marco institucional fortalecen el desarrollo tanto endógeno como exógeno, que requiere estimular la construcción de un tejido social basado en los valores y en el desarrollo del ser humano. La mayoría de las teorías de desarrollo asociadas a la modernidad, se basan en la omnipotencia de la técnica, la ilusión con respecto al conocimiento científico, la racionalidad de los mecanismos económicos, las nociones de progreso y crecimiento como el destino natural de todos los hombres, y la fe en la planificación y en la organización burocrático – racional para asegurar que el ser humano se encuentre con su destino (Cardona, et. Al., 2003: 16)” .⁸

La combinación de materiales y fuerzas significa producir. Producir otras cosas o las mismas con distinto método significa combinar estos materiales de una manera diferente. Mientras la nueva combinación pueda surgir de la antigua mediante continuas adaptaciones, hay un cambio, tal vez un crecimiento, pero no se da un nuevo fenómeno ni desarrollo en nuestro sentido. Cuando no sea este el caso, y las nuevas combinaciones aparezcan de modo discontinuo, entonces es cuando surge el fenómeno característico del desarrollo”.

6

7

8

La influencia de la obra de Schumpeter es significativa. Que hace referencia a los ciclos económicos. En su libro “Teoría del crecimiento económico” de 1911 desarrolla su concepto más importante: el “espíritu emprendedor” de los empresarios, por haberse preocupado por el problema del desarrollo, que se ubica en una posición especial. Schumpeter formuló una teoría del empresario innovador, agente transformador de las estructuras productivas y de la historia que sirve de fundamento a la economía, en este caso a la economía del Instituto.

CAPITULO II

DIAGNÓSTICO: OPERACIÓN ACTUAL DEL TECNOLÓGICO

El diagnóstico que se presenta del trabajo dirigido, con el título de: Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos que están íntimamente relacionadas con la idea de Educación con Producción, es un examen de la trayectoria pasada y de la situación actual, así como de sus potencialidades, perspectivas, respecto al cumplimiento de los objetivos y de sus actividades futuras, del estado de sus recursos, de la caracterización de su funcionamiento técnico y organizativo de las carreras.

Para dar cuenta de su situación, es indispensable referirse, brevemente al significado actual que tiene la Educación Técnica del Instituto “El Paso”.

En el marco de la promulgación de las distintas leyes que atañen a la Educación Técnica, no existe una definición clara en cuanto a las necesidades del país, producto de una falta de políticas para crear una institución que planifique, organice, ejecute y evalúe los procesos de formación técnica bajo normas de ingresar a la competitividad industrial para sustituir importaciones y ser generador de empleos competitivos y de recursos económicos.

Estas discusiones conceptuales pueden parecer innecesarias al realizar un análisis de diagnóstico y propuestas de política técnica-tecnológicas. Sin embargo, ellas son relevantes para poner de manifiesto que, uno de los desafíos mayores que se presenta en nuestro país es la imprescindible transformación tecnológica y de la valoración social de la ciencia y tecnología buscando complementar la visión orientada a “responder preguntas”, con una visión orientada a resolver problemas, que vincula la técnica y tecnología, no solo con la cultura sino también con la economía y el desarrollo, poniendo énfasis tanto en la generación de conocimientos nuevos sino también en su uso y en la solución de los problemas de la región y del país. En suma, es imperativo situarla como un área ineludible a la hora de considerar cualquier estrategia sustentable de desarrollo departamental y nacional.

El trabajo descansa en la calidad y cantidad de la fuerza de trabajo, que aumenta a través de la educación técnica y la capacitación, dentro de las innumerables características que puedan explicar las diferencias en las aptitudes. Así mismo algunas de estas variables están estrechamente relacionadas con los costos de educación con producción.

II.1.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL TECNOLÓGICO

En el año de 1976, el Gobierno de Bolivia desarrollo un plan denominado “Proyecto de Expansión y Mejoramiento del Sistema de Educación y Capacitación Técnica”, con el objeto de coordinar los esfuerzos que realizaba para la formación de recursos humanos. Técnicos de Nivel Superior y Mano de obra calificada para que desarrollen sus actividades en la industria nacional de acuerdo a la demanda real del mercado laboral inherentes de la industria metalmeccánica, agroindustrial.

El proyecto fue materializado por el Gobierno de Bolivia con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este programa se implementó con la dotación de equipos en 1977, con el nombre de “Proyecto MEC, BID, CIDA”, porque concurren en él tres fuentes y modalidades de financiamiento. Que fueron el Ministerio de Educación y Deportes, el BID y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, por sus siglas en inglés. Por esta razón se le denominó **Instituto “Tecnológico Boliviano Canadiense “El Paso”**

Dando curso al Proyecto, el 23 de Marzo de 1978, se crea mediante Decreto Supremo No. 15367, el Servicio Nacional de Educación y Capacitación Técnica (SENET), como Organismo Central de Planificación, Organización, Administración, Control y Evaluación de la Educación Técnica terminal a nivel nacional, constituyéndose en el órgano rector de todas las instituciones que se dedicaban a la Educación Técnica

Así mismo, se da curso a la construcción de la infraestructura de diversos institutos de formación y capacitación técnica, en diversos departamentos, gracias a lo cual, el Tecnológico Industrial Boliviano Canadiense “El Paso” se fundó el 21 de Marzo de 1984 en la localidad de “El Paso”, perteneciente a la provincia de Quillacollo. El tecnológico, empieza a funcionar en 1985.

De acuerdo a la Ley No. 1565 de Reforma Educativa en su artículo 18º, se crea el Sistema Nacional de Educación Técnica y Tecnología (SINETEC) para normar la formación de profesionales y docentes técnicos y la capacitación laboral, en base a los centros e Institutos Técnicos públicos y privados, causa por el cual deja de tener vigencia y desaparece el SENET.

El Instituto Tecnológico “El Paso” es una entidad Educativa de **formación profesional**, fundado el 21 de marzo de 1984 y equipada por la misión Canadiense el 27 de Octubre de 1986, por el Servicio Nacional de Educación Técnica (SENET).

El Instituto cuenta con infraestructura, Talleres y Laboratorios con equipamiento, Laboratorios de Análisis de Gases, Salas Audiovisuales, Biblioteca Especializada, Campos Deportivos, Planta de Deshidratación, además cuenta con una Carpintería Industrial que está equipada con maquinaria, equipo y ambiente que no está en funcionamiento.

Debido al paulatino crecimiento de la demanda de alumnos, actualmente es insuficiente la maquinaria e infraestructura.

Actualmente, de acuerdo a la Ley de la Educación No. 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez” del año 2010 determina la dependencia del Tecnológico Industrial Boliviano Canadiense “El Paso” a nivel regional de la Dirección Distrital de Quillacollo, a nivel departamental con la Dirección Departamental de Educación a través de la Unidad de Seguimiento y Supervisión, y a nivel nacional, depende del Vice Ministerio de Educación Superior Técnica, Tecnológica a través de la Dirección General de Educación Superior Técnica, Tecnológica, Artística y Lingüística (DGESTTLA).

En la actualidad, los estudiantes estudian aplicando los planes y programas de estudio transversalizados en medio ambiente, Seguridad Industrial, Higiene y Salud

En sus más de 28 años de existencia y vida institucional, ha logrado consolidarse como Institución educativa formando profesionales en el Área Industrial:

Nivel de Técnico Superior en las Carreras de:

- Mecánica Industrial
- Química Industrial
- Mecánica Automotriz
- Electricidad Industrial (Fundación y Apertura año 1993)
- Industria de Alimentos (Fundación y Apertura año 2009)
- Mantenimiento Industrial (Apertura año 2011)

II.2.- LA ACTUAL SITUACIÓN DEL TECNOLÓGICO Y DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA.

II.2.1 La actual situación de la formación técnica en el Tecnológico.-

Desde que en 1976, el Gobierno y los organismos internacionales de cooperación desarrollaron un Proyecto de Expansión y Mejoramiento del sistema de **Educción y capacitación técnica** para el desarrollo económico. Como es lógico han debido aparecer varios enfoques para el análisis de necesidades, de conocimientos e interpretación de estrategias, de ciencia y tecnología y determinaron lo que en ese momento necesitaba la industria.

Para el desarrollo de la misma se diseñó un Plan Curricular para formar y capacitar **Profesionales técnicos con habilidades y destrezas en el manejo de maquinarias y equipos industriales** para apoyar a los procesos productivos y manufactureros de la industria, es decir técnicos medios y superiores para apoyar a las empresas de acuerdo al avance de la ciencia y tecnología de ese momento.

El año 1985 el Instituto inicia clases con tres carreras: **Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz y Química Industrial** con un total de 121 alumnos. La formación de técnicos medios se realiza en cuatro semestres y técnicos superiores en seis semestres, desde entonces la preocupación tenía que ver con el paulatino crecimiento de la demanda de alumnos y posteriormente tuvieron que incorporar tres carreras más: **Electricidad Industrial, Industria de Alimentos y Mantenimiento Industrial** (esta última carrera depende de **Mecánica Industrial**)

En el transcurso de los primeros años la tarea de la formación profesional se ha vuelto sensible y mostraron sus niveles altos y bajos, luego se utiliza la fórmula de preparar sólo técnicos superiores. **En ningún momento, el fin de la misión era preparar técnicos para la manufacturación o producción de máquinas y equipos.**

II.3.- CARACTERIZACION DE LA DEMANDA Y OFERTA DE ALUMNOS

II.3.1 Mercado.- El mercado de este proyecto está dirigido a los estudiantes del Instituto a nivel de Técnico Superior que buscan fortalecer el saber científico tecnológico y que los conocimientos estén actualizados a fin de que sus esfuerzos no sean inútiles, y en el futuro puedan convertir los variados recursos naturales en bienes.

II.3.2 Demanda: La demanda de los alumnos de las 3 carreras de 1985 a 2013, es la siguiente: **Mecánica Industrial 8405, Mecánica Automotriz 8403, Química Industrial 7832** respectivamente. De 1993 a 2013 en las carreras de **Electricidad Industrial** la demanda ha sido de 7276, **Alimentos 392** y **Mantenimiento Industrial 303** alumnos, atendiendo un total de 32.161 alumnos

II.3.3 Crecimiento de demanda estudiantil

En el Tecnológico, cada año ha ido creciendo la demanda de jóvenes en las diferentes carreras., para dar un ejemplo concreto: La carrera de **Mecánica Industrial** que, es la base para la construcción de maquinaria y equipos. En 1985 comenzó sus actividades de formación profesional con 57 alumnos, mientras que en el primer semestre del 2014 tiene 405 alumnos, o sea siete veces más que al inicio de la carrera.

En este contexto, Bolivia vive estos procesos en forma particular porque, los Institutos técnicos, forman profesionales para responder a las necesidades del sector productivo regional para el mantenimiento y reparaciones de

maquinarias y equipos de las industrias y no prepara profesionales para producir maquinarias y equipos de ciencia y tecnología.

II.3.4 Egresados y Titulados por carreras (De 1985 al 2013)

Carreras	No. Egresados	No. Titulados
Mecánica Industrial	789	76
Mecánica Automotriz	936	94
Química Industrial	637	187
Electricidad Industrial	670	110
Industria de Alimentos	25	---
Mantenimiento Industrial	-----	----
	-----	-----
Totales	3.057	467

Cuando nos centramos en el crecimiento de alumnos podemos ver la importancia de la formación profesional en el tecnológico, que, hasta el año 2013 ingresaron al instituto 32.161 alumnos, de los cuales sólo 3.057 egresaron, que representa el 9.5 % en relación a los inscritos. Esto nos muestra, aparte de la falta de recursos económicos de los estudiantes, la crónica insuficiencia de los recursos adecuados para la enseñanza-aprendizaje de técnicos superiores, además este modelo provoca, escasa interacción y articulación de base entre carreras evitando la vitalización institucional, debido a que cada carrera se dedica **sólo a formar sus profesionales**, por tanto la política institucional es débil. Este modelo de preparación técnica, no inserta como institución en la competencia internacional como respuesta a los acelerados cambios técnicos y tecnológicos, entonces, la organización carece de competencias suficientes para liderar un plan estratégico en materia de producción. Sin embargo existe docentes y alumnos de excelencia para enfrentar el desafío.

Si bien la demanda de estudiantes, es oscilante en los siguientes años; de 1986 a 1990, el Tecnológico atiende en este periodo 1.208 alumnos; en los posteriores años se fue incrementando con mayor rapidez, por ejemplo en el periodo de 1991-1995, la matrícula llega a 3.272 alumnos. En este período 1993 se abre la carrera de Electricidad Industrial con 78 estudiantes.

En el periodo 1996-2000 aumenta los alumnos a 5.816, en los periodos siguientes sigue aumentando el número de alumnos, 2001-2005, el Instituto atiende a 7.260 estudiantes. En el periodo 2006-2010 se abre la carrera de Alimentos Industriales: (concretamente el año 2009 con 54 alumnos) en este periodo se inscriben 7.909 estudiantes, finalmente de 2011-2013 (3 años) se

atendió a 6.694 estudiantes y se abre la carrera de Mantenimiento Industrial con 74 estudiantes.

La estadística del Instituto “El Paso” indica que más del 90% de alumnos abandonaron el estudio, este dato es con relación a los estudiantes egresados, pero es sorprendente que menos del uno por ciento son estudiantes Titulados del total de alumnos matriculados, En cambio la estadista nos muestra que el 15.28 % son los estudiantes Titulados con respecto a los estudiantes egresados.

Para abundar en más detalle, la explicación de cada año de inscritos, egresados y titulados se encuentra la información en el cuadro del anexo No.1.

Según información de docentes y personal con muchos años de servicio, el abandono más representativo es por falta de recursos económicos y de los instrumentos necesarios para la enseñanza-aprendizaje.

II.3.5 Errores en la Educación Técnica.

Para lograr la formación de un técnico altamente competitivo se necesita contar con un sistema formativo que desarrolle determinadas cualidades que debe ser diseñada desde el plan curricular para capacitar profesionales técnicos, la elección fue preparar técnicos con habilidades y destrezas para apoyar los procesos productivos de la industria. Estos puntos iniciales han tenido un enfoque excesivamente limitado, que favorece a intereses de países industrializados que han repercutido de forma negativa drástica en el resultado con los que tiene que afrontar actualmente el país y la Educación Técnica. Además resulta que, en toda tarea que se desea realizar, siempre estarán presentes personas con simples intuiciones que dejan a un lado lo que la razón dicta.

Tras una etapa de uso de educación técnica de tipo mecánico, si se abandonase el camino anterior y se siguiera medidas más acertadas como el de producir sistemáticamente con vistas a un futuro más o menos cercano, con un grado de equilibrio que no sólo es posible, sino también parte de los cambios no demasiado meditados pueden ser los más aconsejables, los resultados serían mejores.

II.3.6 Factores perjudiciales

Los resultados de la educación técnica presentan, la reducción de las tareas de enseñanza – aprendizaje a trabajos lo más sencillos posibles, este hecho hizo que el estudiante perdiera la satisfacción de su aprendizaje, ya que la mayoría de ellos nunca veía un producto terminado y la tendencia en el Instituto debe ser **favorecer la iniciativa personal.**

Entonces, el bajo grado de desarrollo industrial, se debe a que el país produce los recursos humanos que las empresas públicas y privadas necesitan y no produce los que verdaderamente el país necesita para la innovación productiva, y el resultado es egoísta, porque Bolivia necesita ser industrializado.

El modelo económico actual de exportación de materias primas, con esfuerzos de crecimiento hacia adentro, sobre la base de una intención de industrialización, organizando empresas estatales, sin la tendencia a la sustitución de importaciones

Por esta razón, la educación técnica sigue con la rutina de simples recetas de operadores de máquinas y herramientas, de soldaduras, cerrajería, instaladores eléctricos o cambio de repuestos a los automóviles, o una rutina de reparaciones.

II.3.7 Rezago en procesos productivos

La educación técnica padece de restricciones presupuestales para atender la investigación y producción, que amerita esfuerzos para que en la educación técnica trascienda su competencia y afecten a todo el sistema educativo técnico. Por ejemplo, la comparación, con otros países de la región muestra que los esfuerzos realizados no han logrado superar el rezago a la falta relativo al país, tanto en la oferta de formación como en la incorporación al mercado de trabajo de recursos calificados. La incorporación de técnicos y profesionales en los procesos productivos tienen una menor incidencia relativa a otros países. Esta situación plantea fuertes desafíos en términos de formación de recursos humanos capaces de participar en un proceso sostenido de crecimiento vía innovación tecnológica.

Los recursos humanos que capacita el Tecnológico, debe ser uno de los instrumentos que ayude a mejorar el proceso económico y social, para esto se debe contar necesariamente con la experiencia y con un número indispensable de personal capacitado para alcanzar los objetivos propuestos. Con esto se quiere destacar que las diversas formas de educación influyen en las capacidades de un pueblo, en su trabajo o en la forma de organizar las actividades. Actualmente no existe nada que opere a nivel estratégico y de definición de políticas de producción de ciencia y tecnología.

Así mismo a nivel de coordinación y apoyo de políticas específicas encontramos que no existe, el sistema de innovación-educativa, regulatoria, industrial, crediticia, comercial, etc. Deben conformar un marco coherente y armonioso, por ello se requiere de un ámbito de coordinación al máximo nivel que tengan implicaciones en las condiciones necesarias para la innovación para garantizar el máximo compromiso de cada carrera

En cuanto a lo institucional, las reformas realizadas por el Ministerio de Educación no han logrado dotar de un instrumento capaz de coordinar y proponer políticas reales en materia productiva. Su ámbito de actuación se reduce a los programas actuales de enseñanza-aprendizaje que ejecuta, los que a su vez son postergados permanentemente a la hora de asignación de recursos. Esta es la situación de “indigencia tecnológica” en que se encuentra el Tecnológico.

II.3.8 Descapitalización intelectual y técnica

El tecnológico está sufriendo un proceso de descapitalización intelectual y tecnológica, debido a que están preparados para el mantenimiento y reparaciones de la maquinaria y equipos de la industria, por otro lado también cuidan la maquinaria de su patrimonio, que poco a poco sufren bajas en los niveles de actividad de más de 30 años de uso, asimismo durante este tiempo se va perdiendo valores humanos de docentes y estudiantes, para el cual su contraparte será el desarrollo de un nuevo método de enseñanza-aprendizaje de **Educación con Producción, cuidando Los costos en los procesos Productivos.** Para este cambio tecnológico se debe trazar una nueva estrategia para asumir con responsabilidad patriótica la problemática educativa en el Instituto, para alcanzar éxito, para este propósito, es necesario:

- Voluntad expresa de los componentes del Instituto.
- Coordinación entre carreras.
- Sensibilidad de los poderes públicos.
- Existencia de un líder que asuma la propuesta de transformación del Instituto.
- Necesidad de iniciativas industriales.

II.4.- ASPECTOS PEDAGOGICOS

El Instituto para desarrollar su trabajo se plantea:

- 1.- Actualizar y capacitar al personal docente en aspectos técnicos pedagógicos
- 2.- Promover las relaciones interinstitucionales con los sectores empresariales
- 3.- Promover la conciencia pro ambientalista en la comunidad estudiantil

Para que los alumnos desarrollen el trabajo en educación técnica, aparte de la teoría deben aprender, haciendo, descubriendo, experimentando, creando para la vida real y practicar para el desarrollo de la sociedad, por esta razón está confrontando una crisis en cuanto a su orientación, contenido, métodos, financiamiento, además de estos hechos está sufriendo la reducción de las horas de práctica.

- El sistema educativo técnico no responde, ni se acomoda a la dinámica de las necesidades del desarrollo de la sociedad contemporánea, porque da lugar a una estructura académica y administrativa, inadecuada, insuficiente, desarticulada y dividida.
- No existe una coordinación ni vertical ni horizontal, entre las carreras del Instituto.

- Sus contenidos están estructurados para apoyar a las empresas públicas y privadas en mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos.
- Vivimos en una sociedad que sobrevalora los títulos académicos, discriminando en cambio la educación técnica.
- El sistema educativo técnico carece de un modelo de desarrollo de ciencia y tecnología nacional, que incluya una política de formación de recursos humanos para la producción para el servicio real a la sociedad.
- El presupuesto asignado a la educación técnica no responde a los requerimientos cualitativos y cuantitativos prioritarios del sistema.
- Las carreras del Tecnológico habilitan al hombre y a la mujer para su subsistencia en la sociedad.

II.4.1 Plantel de docentes actualmente.

• 24	Ingenieros	Docentes de especialidad	Titulados
• 42	Técnico Superior	Docente de especialidad	Titulados
• 7	Normalista Técnico	Docente de especialidad	Titulado
• 7	Profesor Normalista	Docente de ciencias básicas	Titulados
• 8	Sin grado académico	Personal de apoyo	Bachilleres

II.4.2 Plantel administrativo y de servicio

- Rector
- Director académico
- Director Administrativo
- Secretaria
- Secretaria Dirección Académica
- Mantenimiento institucional
- Auxiliar de Administración
- Bibliotecaria
- Portera 1
- Portera 2
- Sereno 1
- Sereno 2

II.4.3 Horas de trabajo

Corresponde a seis semestres de formación que corresponde a 3.600 horas de clases presenciales con 30% teóricas y 70% prácticas.

II.4.4 Horas semanales de trabajo

De acuerdo a la malla curricular, respaldada por la RM 066/2012 cada carrera debe pasar 30 horas semanales.

II.4.5 Reducción de horas de práctica.

Las horas prácticas y teóricas es la base del funcionamiento en la preparación técnica. Es difícil pensar que la Educación Técnica funcione sin práctica y sobre todo para trabajar en máquinas.

La conexión de la teoría con la práctica se realiza mediante el manejo de las máquinas, gracias a las prácticas se pueden mover y controlar las máquinas para la adaptabilidad de la mano de obra.

A pesar de los esfuerzos realizados por las autoridades y docentes del Tecnológico, las horas de práctica en el instituto, se han reducido 4 horas semanales. Para dar ejemplo, se acompaña un cuadro comparativo entre la malla curricular y las horas distribuidas por el Director de carrera de Mecánica Industrial

No	Código	Asignatura	HP	HT	L	M	M	J	V	TH	FH
1	Mat 100	Matemática Aplicada	2	2			4			4	
2	Dit 100	Dibujo técnico	4		4					4	
3	Met 100	Metrología I	3	1				4		4	
4	Ttm 100	Tecnología y taller I	10	2		6	2			8	-4
5	Sei 100	Seguridad industrial		2						2	
6	Int 100	Inglés técnico	1	1					2	2	
7	Ido 100	Idioma originario		2					2	2	
8	Fyl 200	Física y Laboratorio	3	1				4		4	
9	Dim 200	Dibujo mecánico	4						4	4	
10	Met. 200	Metrología II	1	1	2					2	
11	Ttm 200	Tecnología y taller II	10	2		6			2	8	-4
12	Tts 200	Tecnol. y tratam. Mater.	3	1	4					4	
13	Ele 200	Electricidad y electrón.	1	1			2			2	
14	Dds 200	Desarrollo de sociedad		2			2			2	
15	Cad 300	Dibujo asistido por com	4				4			4	
16	Ttm 300	Tecnología y taller III	12	2	2			6		8	-4
17	Rdm300	Resistencia de material	1	1		2				2	
18	Sol 300	Soldadura oxigas	3	4		4				4	
19	Ele 300	Electricidad y electr. II	3	1					4	4	
20	Pcc 300	Pensamiento contendor		2			2			2	
21	Ttm 400	Tecnología y taller IV	12	2	6	2				8	-4
22	Edm 400	Elementos de maquinas		2		2				2	

23	Soe 400	Soldadura eléctrica	3	1			4		4	
24	Mdm400	Mantenimiento de máq.	1	1			2		2	
25	Neh 400	Neumática-hidráulica	3	1				4	4	
26	Eie 400	Electrotecnia e instalac	3	1				4	4	
27	Ttm 500	Tecnología y taller Mec	10	2		6	2		8	-4
28	Dem500	Diseño de elementos m	2	2			4		4	
29	Cnc 500	Control numérico comp	3	1	4				4	
30	Soe 500	Soldaduras especiales	3	1					4	4
31	Eye 500	Electroneumatica y elec	3	1					4	4
32	Mtc 500	Maquinas térmicas cald		2	2					2
33	Tam 600	Taller mecánico	10	2		2			6	8
34	Cnc 600	Control numérico comp	3	1			4			4
35	Esm 600	Estructuras metálicas	1	1		2				2
36	Aui 600	Automatismos industria	3	1	4					4
37	Tpc 600	Tecn. De prod. Y contr.		2				2		2
38	Ena 600	Energías alternativas		2		2				2
39	Cyp 600	Costos y presupuestos		2			2			2
40	Tdg 600	Taller de grado		2				2		2

Elaboración propia con datos de la Jefatura de Carrera,

Según se observa en el cuadro comparativo de la malla curricular y la distribución del horario, se comprueba que, por falta de máquinas e infraestructura el alumno no realiza prácticas de técnica y tecnología de 4 horas (periodos) semanales.

Según las palabras del Rector del Tecnológico, Ing. Ernesto Vargas Taquichiri, indica que no se puede cumplir las horas programadas de práctica y que sólo se puede realizar de 40 a 50%. Por:

- Falta infraestructura física para atender la demanda de estudiantes
- Falta de maquinaria y equipos

Por esta razón, el alumno al momento de egresar tiene más conocimientos teóricos, falta de experiencia, inseguridad en el manejo de las máquinas y herramientas, falta de roce profesional, por lo tanto el egresado busca trabajo en

las empresas públicas o privadas y/o como dependiente en cualquier taller instalado para consolidar su aprendizaje.

Sin embargo cabe destacar que se tiene docentes y muchos alumnos con habilidades y destrezas personales extraordinarios que pueden desarrollar trabajos de calidad en producción sin ninguna dificultad.

Por estos motivos para el empresario privado los alumnos de la formación pública, son poco significativos, prueba de ello, han organizado su propio Instituto, tal es el caso de INFOCAL que funciona en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

II.4.6 Biblioteca

La Biblioteca cuenta con 900 libros y algunas revistas no actualizadas que, sirven para las seis carreras. No existe una clasificación de la cantidad de libros por carreras.

II.5 LINEAMIENTOS PEDAGOGICOS.

Los planes y programas de estudio de nivel Superior están planificados con una estructura académica semestralizada, dividida en la siguiente forma:

1. Área Tecnológica de Especialidad
2. Área Tecnológica General
3. Área Científico-social

Vencida todas las asignaturas, se habilita a las Practicas Supervisadas en la Empresa, por el tiempo mínimo de tres meses, equivalente a 480 horas reloj.

La gestión lectiva para el nivel técnico superior establece un total de 20 semanas hábiles, divididas en 16 semanas de avance curricular y dos semanas de pruebas del semestre y dos semanas de pruebas de recuperación.

II.5.1.-pasantías: Revalorización de la Educación Técnica

En la enseñanza técnica se ha logrado algunos avances en la elaboración de propuestas fundamentadas en las pasantías de 480 horas reloj en la industria, que son implementadas como cambios concretos de acuerdo a la importancia del capital humano para consolidar y mejorar el sistema científico-tecnológico, transformando el actual sistema en una red articulada de promoción y que apunta a diversas formaciones.

II.5.1.1 Aspectos evaluativos

No existe un diagnóstico de las funciones de coordinación de las 6 carreras que compone el Instituto, que permita evaluar y clasificar las tecnologías,

para definir técnicamente una estrategia de desarrollo acorde a los objetivos trazados y permita explotar las capacidades en función de las necesidades del entorno y las exigencias del mercado laboral.

Un diagnóstico técnico del Instituto permitiría definir, clasificar y evaluar las tecnologías en los procesos productivos de maquinaria, equipos y servicios, y el grado de coordinación con que pudieran contar las carreras y el grado de incidencia que ejercería en los procesos de enseñanza – aprendizaje para poder trazar con más certeza una estrategia de desarrollo tecnológico acorde con los objetivos trazados.

Este modelo de formación técnica actual anula el valor agregado y es limitativo a las potencialidades tecnológicas existentes, este método es un atentado contra el funcionamiento de tramas productivas que faciliten la mecanización y/o industrialización de la región y del país, además contribuyen al freno a las nuevas formas de conocimiento, al mejoramiento de los aspectos económicos, sociales, culturales y hábitos de emprendimiento.

En cuanto a la evaluación que se aplica en el PEA

El sistema de evaluación es flexible, es decir puede variar según los acontecimientos que se presentan durante el avance de los contenidos, sobre la base de lo siguiente:

- Evaluación diagnóstica.- Realizada a inicios del semestre, con el fin de constatar y evidenciar los conocimientos y el grado de aprovechamiento del estudiante en correspondencia al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación formativa.- Dada en torno a una retroalimentación de aquellos conocimientos inconclusos.
- Evaluación sumativa.- Se asigna puntajes a aquellas actividades evaluadas por medio de prácticas en diferentes talleres o rectificadoras.

También se busca e incentiva a que los estudiantes desarrollen iniciativas y que a la vez sean activos, para que así poco a poco y en un futuro posterior ellos mismos puedan encontrar solución a las dificultades y problemas que afrontan en general, así de tal modo poder ser útiles a la sociedad.

En los diferentes documentos de reforma educativa, indican que “la pedagogía es un estudio intencionado de la educación, y hace tomando en cuenta los fines y objetivos (metas que vamos alcanzar)”. En el caso de la Educación Técnica es alcanzar la preparación de técnicos de mantenimiento y reparadores de máquinas y equipos.

Para conseguir una verdadera educación técnica y de esta manera adquirir una efectiva preparación y el cambio de educación se deben disponer debidamente los planes y programas de estudio.

II.6.- REGIMEN ACADEMICO

II.6.1 Escala de calificaciones

La evaluación del proceso de formación profesional esta expresada mediante escala centesimal (de 1 a 100 puntos) divididos en 5 rangos, con sus correspondientes puntajes cuantitativos, y equivalencias literales:

De 91 a 100 puntos	Excelente	A
De 71 a 90 puntos	Bueno	B
De 51 a 70 puntos	Aceptable	C
De 31 a 50 puntos	Insuficiente	D
De 1 a 30 puntos	Deficiente	E

El puntaje mínimo de aprobación es de 51 puntos en todas y cada una de las asignaturas que contempla el Plan de Estudios de la Carrera correspondiente.

Los puntajes a asignarse son las siguientes

De 1 a 5 puntos Asistencia

De 1 a 65 puntos Trabajos prácticos y/o investigación y pruebas parciales.

De 1 a 30 puntos Prueba final del semestre

Total 100 puntos

II.6.2 Trabajos prácticos de investigación.

Durante el semestre y el año será consignado como parte de las evaluaciones parciales durante el mismo.

II.6.3 Los técnicos superiores

Para habilitarse a las prácticas en la empresa, deberá tener aprobado el nivel 300 y hacer prácticas acumulativas en los niveles 400, 500 y 600, las prácticas son supervisadas por un docente de la carrera para validar su práctica en la industria debe cancelar su matrícula. (Los niveles 400,500 y 600 se refiere al 4to., 5to. y 6to. semestre)

Todo estudiante que ha cumplido con la malla curricular incluido las prácticas en la industria, queda habilitado para el egreso.

Los estudiantes que no consiguieron ser ubicados para las prácticas supervisadas en la empresa, podrán realizar en la propia Unidad Educativa previa planificación y posterior evaluación por el Jefe de Carrera con la autorización de la Dirección Académica.

La Jefatura de Carrera y la Dirección Académica deben efectuar el seguimiento permanente desde la planificación, desarrollo y evaluación curricular de la carrera hasta la promoción de los estudiantes, velando por la eficiencia técnico-pedagógica y la idoneidad de la formación profesional.

II.6.4 Política de promoción y/o graduación

- Haber aprobado todas las materias del plan de estudios respectivo.
- Haber obtenido un promedio de calificaciones igual o superior a 51
- Los estudiantes que no logren este promedio, repetirán las áreas y/o asignaturas. Las modalidades de titulación con las que cuenta las carreras son :
- Examen de grado
- Proyecto de grado

II.7 LA INFRAESTRUCTURA DEL TECNOLÓGICO

II.7.1 Infraestructura (aulas, talleres, baños)

Según se observa, la infraestructura de la institución cuenta con aulas, tiene construcción sólo de planta baja, donde están instalados la oficina del Rector, Director Académico, Director Administrativo, Secretarías. Los talleres de máquinas laboratorio de neumática, laboratorio de metrología, aulas de dibujo, taller de soldadura, están cerca a las oficinas de las jefaturas de carrera. También tienen una cancha deportiva y baños para los estudiantes, tanto para mujeres y varones por separado. Tienen un kiosco o Snack pequeño con unas cuantas sillas alrededor para que los estudiantes puedan alimentarse.

Toda la infraestructura fue equipada completamente por la misión Canadiense el 27 de Octubre de 1986.

II.7.2 Campos deportivos

Tienen una cancha de fútbol de tierra, dos canchas de Basquetbol que también sirve para Futsal, asimismo sirven para exposiciones académicas. El Rectorado ha solicitado a la Gobernación mejorar la cancha de Basquetbol con la construcción de un tinglado.

El diseño arquitectónico y estructural del Tecnológico fue efectuado en 1976, vale decir hace 40 años atrás con 121 alumnos en las tres carreras, mientras que el año 2013 tenía 1.438 alumnos en las seis carreras y el presente año tiene 1.531 estudiantes en todas las carreras, por tanto, el diseño y la

estructura del edificio no responden a las necesidades pedagógicas, en las distintas actividades y modalidades de formación técnica.

.La capacidad del personal y los vínculos de cooperación no son identificados como un obstáculo relevante. Debido a la alta percepción que tienen muchos de los docentes y alumnos de la carencia de una mayor infraestructura, maquinaria y equipos de última generación, no son un impedimento para empezar a producir técnica y tecnología.

En cuanto a la escasez de personal capacitado, los docentes asignan poca importancia debido a que muchos de ellos son profesionales con práctica en los procesos productivos. No obstante es aconsejable que estos opten por más cursos de actualización.

II.8 LA TECNOLOGIA EDUCATIVA

La tecnología educativa, es decir el material de información, científico, tecnológico o cultural. Según sea la carrera en que debe iniciarse, profesionalizarse y especializarse, el edificio o infraestructura, mobiliario, equipos, servicios básicos, material didáctico, el financiamiento para todo cuanto se tiene expuesto, proviene de varias fuentes: Del Tesoro General de la Nación para (sueldos y salarios), Matrícula para (Gastos administrativos, como ser material de escritorio, tizas para la enseñanza, pequeños equipos, herramientas, etc. etc.), las donaciones (para herramientas y/o equipos). Sin embargo, en el caso del Tecnológico “El Paso” no son suficientes para satisfacer la demanda de los postulantes.

II.9 PRINCIPIOS INSTITUCIONALES

II.9.1 Visión del Tecnológico

Ser una institución pública líder en la formación profesional técnica y tecnológica de excelencia, con acreditación y certificación internacional, formando profesionales eficientes, competentes, idóneos y comprometidos con el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente que responden a las necesidades del sector productivo.

II.9.2 Misión del Tecnológico

Es una institución de formación profesional integral y capacitación técnica y tecnológica de recursos humanos éticos y competitivos en el área industrial, comprometidos con la conservación del medio ambiente, capaces de responder a las necesidades del sector productivo industrial regional y nacional, promoviendo la permanente capacitación, actualización docente, acorde al avance científico y tecnológico.

II.9.3 FODA

En general el desarrollo de la capacitación técnica en el Instituto “El Paso” ha servido y sirve para el mantenimiento y reparación de máquinas, equipos, reparaciones, instalaciones eléctricas, etc. Esta aseveración nos muestra el FODA que a continuación se detalla.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Gestión y desarrollo de actitudes académicas prevista en los planes de estudios de la carrera.. - Considerable aumento de la matrícula estudiantil. - Considerable aceptación de egresados de las diferentes carreras, como pasantías en las empresas del medio. - Considerable acumulación histórica de saberes y capacidades. - Convenio institucional con algunas ONGs, instituciones de la región para el desarrollo de prácticas institucionales con acompañamiento sistemático de docentes que regentan las diferentes carreras.. - Se cuenta con laboratorios y equipos tecnológicos propios de práctica pedagógica de formación técnica-producción. - Predisposición y actitud de cambio paradigmático académico para la incursión de saberes y prácticas ancestrales de los pueblos indígena, originarios, campesino en la práctica y desarrollo académico. - Reconocimiento social única institución en Cochabamba que forma técnicos superiores y no técnicos medios.. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo y predisposición de autoridades del Vice-Ministerio de Educación Superior de formación profesional para la creación de las carreras de Topografía y Mecánica. - Fondos económicos asignados por Ley al sector educativo para gastos de funcionamiento, infraestructura, equipamiento del Tecnológico. - Cambio de la Administración político administrativo estatal. - Llegar a constituirse en modelo académico institucional de referencia, por la calidad de los servicios que oferta en términos de vitalidad de aprendizaje para la vida productiva. - Oferta de superación profesional para docentes mediante cursos de cualificación y formación permanente de la Dirección General de Educación Superior Técnica y Tecnológica. - Advenimiento y expansión de la sociedad del conocimiento a través del uso de nuevas tecnologías.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Se práctica una administración burocrática. - Equipamiento técnico-tecnológico que está aproximadamente de hace 30 	<ul style="list-style-type: none"> - Incipiente desarrollo de procesos de investigación educativa, investigación e innovación técnica tecnológica para la calidad educativa en la

<p>años atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se aplican planes curriculares desde la oferta académica y no así desde las potencialidades socioeconómicas productivas. - Existe problemas de información, comunicación y coordinación entre la Dirección Académica y Jefaturas de carrera. - Limitada comprensión de los contenidos mínimos y las orientaciones metodológicas de los planes y programas del profesional técnica-tecnología de la Ley 070 “Avelino Siñani y Elizardo Pérez” por parte de los docentes. - No se realiza el seguimiento a la aplicación de programas del SEP en el desarrollo de actividades académicas y su evaluación de desempeño del personal docente y administrativo. - No hay organizaciones sociales que apoyen institucionalmente la gestión académica. - Para refaccionar los baños y la infraestructura total de la institución, en función de los requerimientos del nuevo modelo pedagógico. - Escasa coordinación e interrelación del Instituto con las instituciones y organizaciones sociales del entorno. - Existe una formación con mentalidad asalariada, debido a que los profesionales titulados de nuestra institución al ejercer su profesión, son totalmente dependientes de una empresa privada y otros dependientes de la función pública, siendo que los profesionales emprendedores, innovadores y de vocación productiva. 	<p>comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de liderazgo de gestión educativa y de trabajo en equipo del Rector y Director Académico. - No existe socialización de experiencias pedagógicas, técnica y tecnológica entre los docentes del tecnológico. - Se desprecia el trabajo manual, porque el aparato productivo, los medios de producción y la fuerza de trabajo de carreras han sido devaluados, aún en la actualidad - Para sanear los papeles de Derecho Propietario de la Institución ante la Gobernación. - No existe proyectos educativos tecnológicos para la elaboración del cambio regional y el currículo diversificado. - Poca atención de demandas por parte de las autoridades educativas superiores, ocasionando perjuicios y malestares. - Inexistencia de Reglamento de evaluación de desarrollo curricular.. .
---	---

II.9.4 FUNDAMENTOS DEL PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL

<p>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar y capacitar permanentemente al personal Docente y Administrativo en aspectos técnicos, pedagógicos y científicos 2. Lograr acreditación y certificación internacional 3. Promover y fortalecer relaciones con organizaciones y sectores empresariales y educativos. 4. Promover conciencia pro ambientalista en la comunidad educativa. sensibilizando al estudiante en temas ambientales 5. Promover la investigación y desarrollo 6. Mejorar la calidad de la formación de los estudiantes 7. Mejorar la infraestructura 8. Promocionar la oferta académica de formación profesional técnica y tecnológica.
<p>ESTRATEGIAS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborando el programa de actualización y capacitación técnica y tecnológica, para el personal docente y administrativo. 2. Cumpliendo los requisitos de acreditación y de certificación 3. Estableciendo convenios con instituciones educativas empresariales y organizaciones afines 4. Creando la base de datos de la demanda laboral 5. Propiciando charlas y actividades sobre desarrollo sostenible y medio ambiente. 6. Capacitando a docentes y estudiantes en temas ambientales 7. Desarrollando proyectos de investigación tecnológica multidisciplinaria 8. Planificando y asistiendo a ferias y exposiciones 9. Actualizando planes y programas de estudio con enfoque de competencias profesionales 10. Optimizando los procesos de titulación 11. Gestionando la complementación y modernización del equipamiento de laboratorios y talleres a organismos nacionales y del exterior. 12. Creando la página web del Tecnológico y fortalecer la difusión de trípticos, brochures y folletos.

<p><i>POLÍTICAS INSTITUCIONALES</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participar en la transformación de la formación técnica y tecnológica superior del país. 2. Establecer convenios con instituciones afines 3. Defensa permanente de la educación técnica superior fiscal. 4. Fomentar las actividades culturales y deportivas. 5. Mantener el mejor clima organizacional. 6. Incentivar la elaboración y difusión de textos educativos por carreras 7. Desarrollar la conciencia ambiental en la comunidad educativa y en el entorno social. 8. Mejorar la imagen institucional 9. Incentivar la realización de ferias y exposiciones técnicas y tecnológicas de los estudiantes 10. Cumplimiento normas institucionales, enfatizando valores personales.
---	--

Fuente: Instituto Tecnológico “El Paso”

II.9.5 Perfil profesional de las carreras.

Como se ha mencionado antes, el resultado de la Visión y Misión del Tecnológico, el perfil profesional de las seis carreras se detalla en el recuadro siguiente:

Perfil profesional de las carreras

MECANICA INDUSTRIAL	MECANICA AUTOMOTRIZ	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL
Jefe de taller mecánico	Técnico de mantenimiento, diagnóstico y reparación de motorizados	Instala y supervisa obras eléctricas
Operador de máquinas y herramientas	Jefe de taller propio	Encargado de mantenimiento eléctrico
Soldador	Jefe de sección y/o área de taller empresarial	Montaje e instalación de su propio taller y prestación de servicios electrotecnia
Montaje y ensamblaje de equipos y maquinaria industrial.	Técnico de mantenimiento vehicular	Desempeño profesional en empresas industriales y de servicios, tanto públicas como

		privadas, con funciones específicas en el campo de la electrotecnia.
Encargado de mantenimiento mecánico		
Administrador de taller mecánico		
QUIMICA INDUSTRIAL	ALIMENTOS INDUSTRIALES	MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
Jefe de laboratorio, control de calidad y producción	Control de calidad de alimentos	Jefe departamento de mantenimiento
Supervisor técnico en planificación y organización industrial	Jefe de control de producción	Gestor de desarrollo de programas de mantenimiento en la industria.
Supervisor de seguridad y salud ocupacional	Procesamiento de alimentos (carnes, lácteos, frutas).	Responsable de monitoreo del mantenimiento preventivo
	Concepción e instalación de equipos de producción alimentaria	Gestiona, organiza y coordina procesos de montaje, predictivo y correctivo de sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos y neumáticos

Elaboración propia con datos del Instituto Tecnológico "El Paso"

II.10.- LA ESTRUCTURA TECNICO ADMINISTRATIVO DEL TECNOLOGICO

La estructura técnico-administrativa del Tecnológico, establece la constitución y organización de los diferentes órganos o unidades encargadas de la dirección, planificación, administración y ejecución de las labores que conciernen y respondan al marco y campo de acción señalados en el manual de funciones.

II.10.1 DE SUS NIVELES

Los órganos constitutivos establecidos en la estructura técnico administrativa están enmarcados y organizados tomando en cuenta la concepción de su carácter:

- a) **Nivel decisonal**
 - Rectorado
 - Consejo directivo
- b) **Nivel normativo operacional**
 - Dirección académica

- Dirección administrativa
- c) **Nivel de ejecución**
- Jefaturas de carrera
- Docentes técnicos superiores y/o académicos.
- d) **Nivel de apoyo**
- Secretarías
- Otros

Cada uno de los órganos constitutivos citados tiene competencia dentro de un campo de acción definido, cuya delimitación y caracterización están determinadas a través de las funciones que le están asignadas en el manual de organización y funciones.

II.10.2 NIVEL DE DECISION

El Nivel de decisión está constituido por los órganos correspondientes al Rectorado y al Consejo Directivo, cuyas características generales y funciones definidas responden a las especificaciones que se da a continuación.

II.10.3 EL RECTORADO Y SUS FUNCIONES

El Rectorado es el órgano responsable de la conducción, administración y funcionamiento de la institución, teniendo al Rector como a su autoridad máxima y en quién descansa la responsabilidad de tomar las decisiones dentro del campo que está delimitado por las funciones asignadas al órgano a su cargo.

El Rectorado está sujeto a la tuición y dependencia del Ministerio de Educación, a través del Vice-Ministro de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, la Dirección Nacional de Educación Técnica y Tecnología, Lingüística y Artística (DGESTILA) y autoridades superiores de la Dirección Departamental de Educación. Las acciones procesadas por intermedio del Rectorado están basadas en la asignación de sus funciones.

La administración educativa técnica debe ser funcional, dinámica, creadora y capaz de proporcionar los medios apropiados para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos y propósitos de la formación técnica en sus distintas modalidades.

La administración presente y futura debe ser instrumento eficiente que contribuya a mejorar la investigación, planificación e innovación para la producción, buscando el beneficio de la sociedad.

II.10.3.1 Formación de Técnicos Superiores y Técnicos Medios calificados.

La formación de técnicos Superiores y Técnicos Medios calificados ha sufrido en los últimos años importantes transformaciones. La formación de técnicos es responsabilidad de los institutos en el ámbito público y de algunas entidades privadas que básicamente orientan su oferta hacia los estudios tecnológicos. La formación técnica del nivel secundario, con la Ley 070 Avelino

Siñani-Elizardo Pérez ha quedado bajo responsabilidad del Ministerio de Educación para el mercado laboral. En atención a este problema, se ha implementado la extensión curricular en algunas Unidades educativas. Mientras que el Tecnológico forma profesionales con alta calificación. El tecnológico se ocupó históricamente de impartir conocimientos básicos para técnicos industriales, apareciendo así un vacío en la formación tecnológica innovativa, que se encuentra en una situación particularmente crítica en el desarrollo de las capacidades de creación internas.

II.10.3.2 Otras formas de preparación técnica

El segmento de empresas que, desarrolla estrategias de crecimiento y transformación productiva se caracteriza por el empleo de personal que cuenta con conocimientos básicos de tecnología. A su vez la demanda de personal calificado no universitario. Las empresas industriales, caso de COMIBOL, YPFB, optaron por las competencias básicas de la formación general, apostando al adiestramiento específicamente en el centro de trabajo. Mientras tanto, la búsqueda de personal de egresados de la enseñanza técnica se remite a empresas con un alto nivel de inversión en mejora tecnológica.

II.10.3.3 Construcción de la Escuela Superior

Durante la última época la Dirección Nacional de Educación Técnica experimentó una importante transformación orientada a la actualización de su oferta. La principal innovación fue el anuncio de cursos terciarios no universitarios, (publicados en los medios de comunicación el 29 de enero del presente año, ofreciendo la construcción de una Escuela Superior de formación técnica para que, puedan continuar sus estudios para obtener título de licenciatura.

II.10.4 Los recursos humanos: Movilidad de la población

II.10.4.1 Causa de la crisis económica

La situación económica boliviana desde los años 1964 estaba claramente asignada por el espectro de la crisis. El resultado de la mencionada crisis comenzó con la reducción de sueldos y salario a los trabajadores mineros de la empresa estatal, el cierre paulatino de fuentes de trabajo, el nacimiento acelerado del ejército de desocupados, de los cuales se advertía en los sectores de adolescentes y adultos jóvenes de la población boliviana. Al ejército de desocupados, se sumó la migración del campesinado hacia las ciudades, esta migración y el mencionado ejército de desocupados ha provocado numerosos cambios en sus formas de vida.

La migración del campesinado, hacia las ciudades se vincula a la situación económica, clima mercado, etc., en otras palabras buscando mejores condiciones de vida.

Por otro lado, desde la época de la relocalización de los trabajadores mineros, la población en las capitales de departamento, se incrementa considerablemente, el desplazamiento de los campesinos y trabajadores mineros se efectúa sobre todo a las zonas marginales.

Este fenómeno social, ha creado necesidades imprevistas de recursos económicos, para atender la demanda que no ha podido ser satisfecha inmediatamente, asimismo apareció la necesidad de seguir sus estudios profesionales. En Cochabamba, estos jóvenes bachilleres unos y todavía otros no, optaron por ingresar al Instituto técnico “El Paso” que en ese entonces egresaban técnicos medios calificados y técnicos superiores. Estas personas no podían ingresar a la educación universitaria, por falta de recursos económicos, entonces la educación técnica representaba casi el único camino que les permitiría mejorar su calidad de vida. Ahora, por la importancia que ha ido adquiriendo la educación técnica, día a día, constituye uno de los importantes reguladores sociales, de esta manera se está logrando demostrar, que las carreras técnicas no son una segunda opción para los jóvenes. Por esta razón es la excesiva demanda de alumnos; Estos hechos han permitido que el tecnológico “El Paso” reciba alumnos sólo para las carreras de Técnicos Superiores.

Por estas razones, los miembros del Tecnológico “El Paso” tienen clara conciencia de qué la Educación Técnica, confronta necesidades de infraestructura, económicas, maquinaria, equipos y herramientas para brindar una mejor educación, mientras que los estudiantes aspiran a una formación adecuada para resolver los problemas de la industria local y/o nacional y atender las exigencias de la sociedad moderna.

II.11.- . INVENTARIO DEL TECNOLÓGICO.-

El patrimonio del Tecnológico, es el cimiento para la educación con producción. La Institución cuenta con infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas, etc. Para ello, el Tecnológico cuenta con un inventario general, -no clasificado-, del mencionado inventario se clasifíco y acumulo, la cantidad de máquinas y equipos elementales para producción sin clasificar tamaño y marca, que actualmente son usados para la enseñanza-aprendizaje, sin tomar en cuenta la depreciación. (Anexo 2)

Al principio es fundamental el mantenimiento de la maquinaria y equipos: del conjunto del patrimonio institucional, que permitan sostener y mejorar el funcionamiento del sistema de producción y la atención de servicios. Se impone establecer algunas medidas de política que permitan mantener “vivos” esos logros alcanzados, para que sirvan de sustento al funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología. Estas medidas constituyen la base sobre el cual se complementarían las propuestas de las áreas anteriores. Se deberán instrumentar ámbitos donde sistemáticamente se formen a los cuadros de los futuros profesionales. Algunos

de estos desafíos implican reforzar los mecanismos existentes, otros reformularlos y adecuarlos a las nuevas condiciones que la etapa vivirá.

Esto, nos sugiere, comenzar a cambiar de mentalidad, impulsando innovaciones como las aquí se propone, para empezar esto se requiere de una fuerte voluntad de parte de los actores y adecuarse a los recursos limitados del Tecnológico, pero que son suficientes para empezar.

Mucho es lo que se puede mejorar con políticas decididas, que no demandan recursos desmedidos. Para ello será clave, más allá de las condicionantes externas, una actitud decidida de las autoridades, docentes y alumnos del tecnológico, hacia la ciencia, tecnología e innovación, lo que implica tener la capacidad de liderazgo para convencer a las autoridades políticas que la riqueza de las naciones no se hereda, se crea. Y para ello, la capacidad de crear, adaptar y difundir conocimiento es clave.

II.11.1 Inventario y cuadro de depreciación del activo de la carrera de Mecánica Industrial.

La preocupación más sobresaliente para realizar este trabajo, fue conseguir el inventario particularizado de la carrera de Mecánica Industrial, (Anexo 3) debido a que es la carrera base para la producción de manufacturas y servicios y relacionarse al proceso educativo-productivo de todos los tiempos con otras carreras, especialmente con Electricidad Industrial y Mecánica Automotriz, motivo por el cual la enseñanza con producción permitirá no sólo reponer, sino aumentar más maquinaria y equipos de última generación, para lo que, la administración deberá considerarse parecido a cualquier empresa. En este sentido, el modelo de la metodología del Tecnológico debe estar preparado para hacer profesionales fabricantes.

II.12.- TECNOLÓGICO “EL PASO” EN LA COMPARACIÓN INTERNACIONAL

En este capítulo se relaciona las experiencias más significativas en un breve resumen comparativo de las tecnologías de los países que poseen un potencial tecnológico más avanzado del mundo. La información muestra conclusiones relevantes de cada país que tienen diferente interpretación según las políticas diseñadas en ella y su toma de decisiones.

Resulta ilustrativo analizar las experiencias de estos países industriales que han desarrollado estrategias tecnológicas y que poseen una o más características, la cual suele manifestarse en un alto índice de inversión en educación ciencia, tecnología y la industria, un alto grado de articulación en red entre innovadores y un sistema financiero que apoya este proceso.

No es objeto de este trabajo profundizar en todos esos problemas, sino circunscribirse a un diagnóstico y propuestas que se concentren en los aspectos relativos a la construcción de maquinaria, equipos y prestación de servicios,

aunque con el convencimiento de que es imposible abordar estas temáticas de manera descontextualizada para comparar los rasgos más salientes en este caso.

“Los países latinoamericanos son los más rezagados, siendo particularmente notoria la menor puntuación en las dimensiones de retención de científicos y de vínculos. Además surge con particular claridad la baja proporción de científicos e ingenieros bolivianos en lo tecnológico, incluso en la comparación latinoamericana”(ONU).⁹

En suma todos los países seleccionados, incluso los países latinoamericanos se desempeñan mejor que Bolivia en todas las dimensiones.

II.12.1 Industria tecnológica de Estados Unidos

“La historia tecnológica e industrial de Estados Unidos describe el surgimiento como la nación tecnológicamente más poderosa y avanzada del mundo” La disponibilidad de sus recursos naturales y disponibilidad de capitales facilitaron la rápida industrialización.

“Los investigadores modernos de productividad han demostrado que el periodo en el que el mayor progreso económico y tecnológico que ocurrió fue entre fines del siglo 18 y la primera mitad del siglo 20. Durante este periodo, el país pasó de ser una simple economía agrícola a la primera potencia industrial de la tierra, con más de un tercio de la producción industrial mundial. Esto puede ser ilustrado por el índice de la producción industrial total, que pasó de 4,29 en 1790 a 1.975.00 en 1913, un aumento de 460 veces”.

Estados Unidos. “Invirtió fuertemente en investigación científica y desarrollo tecnológico que dio lugar a avances en los vuelos espaciales, la informática y la biotecnología que gracias a eso hoy es el líder en todos los campos mencionados. La ciencia, la tecnología y la industria no sólo han modelado profundamente el éxito económico de Estados Unidos, sino también han contribuido a sus propias instituciones políticas, la infraestructura social, sistema educativo y la identidad cultural del país. Valores estadounidenses de la meritocracia, el espíritu empresarial y la autosuficiencia se han extraído de su legado de ser pionero en los avances técnicos.

Los estudios realizados en USA en este campo se han centrado, preferentemente, en el análisis e identificación de “tecnologías críticas” para los próximos años. Estas tecnologías críticas son las que se consideran esenciales para mantener y mejorar la competitividad industrial, el crecimiento económico, la creación de puestos de trabajo y una mejor calidad de vida. En 1991, el primer Panel Nacional de Tecnologías Críticas presentó la lista de las 22 tecnologías que consideraba esenciales para lograr los antedichos fines. En grandes bloques, estas tecnologías se centran en los siguientes grupos: Materiales, Producción,

Tecnología de la Información y las comunicaciones, Biotecnología y Ciencias de la Vida. Aeronáutica, Transporte por superficie, energía, Medio Ambiente. (Webgrafía) ¹⁰

II.12.2 Avances tecnológicos de China

Uno de los megaproyectos científicos de China es el desarrollo de la tecnología para equipos de fabricación de placas de circuitos integrados de alta capacidad. Este año se logró avanzar en la tecnología para la producción de chips de 65 nanómetros, a través de un equipo cuya magnitud de movimiento se calcula en nanómetros, es decir una diez milésima parte de un cabello. Innumerables sensores controlan cada movimiento de forma precisa. Los chips sirven para la fabricación de casi todos los productos electrónicos de uso cotidiano.

El objetivo de desarrollar nuevos equipos no sólo consiste en prescindir de las importaciones, sino también conseguir logros tecnológicos que sean beneficiosos a la humanidad.

Hasta el momento “Xingyun” en China es la segunda supercomputadora más rápida del mundo con dos trillones de cálculos por segundo. Este aparato se instala en un armario conectado por 130 fibras ópticas en una sala de mil metros cuadrados. Sólo requiere 15 minutos para procesar todas las funciones que realiza de forma consecutiva un computador personal durante un año.

Durante los últimos cinco años, grupos de investigación chinos han realizado muchos ambiciosos proyectos en el campo científico.

Así tenemos a “Xiaoxiao”, ratón clonado con una célula común extraída de otro ratón. A través de la clonación por inducción, los científicos chinos lograron crear una nueva vida. El logro es considerado como uno de los diez mayores avances en las ciencias médicas en 2009 del mundo, lo que transformó el concepto de “renacimiento” de la medicina tradicional en una realidad.

En el Parque de la Expo de una superficie de 5.24 kilómetros cuadrados circulan más de mil vehículos de pasajeros que funcionan a cero emisión de gases contaminantes.

Actualmente China es el primer productor de energía solar a nivel mundial, ha logrado fabricar la pesada máquina herramienta a control numérico de 5 ejes conectados y en la Expo de Shanghai se destaca la presencia de luces LED ahorradoras de energía.

La plataforma de perforación a profundidad de 3 mil metros bajo el agua es otro milagro científico tecnológico de China.

En los próximos cinco años, China espera obtener más logros en los campos científico, tecnológico, económico, social, cultural y ecológico. (Webgrafia) ¹¹

II.12.3 Japón

Japón es, sin duda, el país que posee una tradición más asentada en este tipo de estudios. Una gran parte de los que se han desarrollado en otros países lo han tomado como ejemplo.

La estrategia industrial, determinaron cuatro sectores estratégicos para Japón. Estos sectores fueron:

- **Industria pesada:** Acero, Naval, cemento, química petroquímica, fibras sintéticas y aluminio.
- **Sectores protegidos:** Agricultura y distribución de productos.
- **Sectores públicos:**, NTT
- **Sector de la producción:** Electrónica, automóvil y robótica

La historia del desarrollo industrial del Japón se halla también en el libro de Teresa Morris-Suzuky. “La transformación Tecnológica del Japón. Fron The XVII to the XXI century 1994.

“Resumiendo podemos indicar que, los fundamentes del desarrollo industrial del Japón. La incorporación y difusión de nuevas tecnologías fue una tarea a la que se prestó una gran atención en la primera etapa Meiji y fue acompañada por la introducción de la educación obligatoria (1871), la aprobación de nuevos textos para la enseñanza primaria incluyendo la adaptación grafica en los textos de física y la formación de técnicos en el imperial College of Engineering donde enseñó un grupo de profesores escoceses. En 1870 se fundó la academia Naval y ya en 1912 funcionaban 4 universidades de nivel imperial en Tokyo, Kyoto, Tohoku y Kyushu, numerosos becarios se enviaron a universidades europeas (Edinburgh, Glasgow, Leipzig y Fribourg) y al recién fundado Massachussts Institute of technology (MIT)

El Japón es el mayor exportador de tecnología a los nuevos países industrializados del sudeste asiático, ahora es evidente que se abre paso un enfoque más ecuménico de la historia de la tecnología. Destaca algunas peculiaridades institucionales: el papel del Estado como motor del desarrollo tecnológico en diversos periodos de la historia Japonesa.

La imitación y la innovación: Los Japoneses muestran una destacada capacidad para reaccionar de manera constructiva a los desafíos de la tecnología occidental en el siglo XIX pero no descartaron las herencias propias en algunos sectores (tejidos de seda, cerámica, elaboración de cerveza). También aparece

entre la unión entre lo local y lo extranjero como otro sesgo incipiente y destructivo del sistema tecnológico japonés.

Cuando las empresas identificaban una tecnología que les interesaba siguieron, caminos diferentes. Procuraban la vinculación con empresas extranjeras intercambiando el acceso a esas tecnologías, aceptando que las mismas tuvieran también una participación financiera. Por su puesto se dieron diferentes modalidades y la autora trata algunos casos de manera detallada: por ejemplo, Tokyo Electric y Shibaura Electric con General Electric, Mitsubishi Electric con Westinghouse, Fuji y Furukawa con Siemens, Tokyo Electric con RCA. También la obtención de licencias por patentes. Cabe agregar que las técnicas investigadas por Toyosa fueron los primeros pasos para salir de la simplicidad artesanal y alcanzar la tecnología de la producción masiva, utilizando elementos standard pero de alta calidad. Ya en este periodo se advirtió que las destrezas artesanales tradicionales del tejedor de seda, del carpintero o de los herreros eran insuficientes para el manejo de maquinarias complejas y los procesos modernos de varias ramas industriales como la eléctrica, la química o la metalurgia pesada. Otro tema de extraordinario interés en el caso del desarrollo tecnológico de Japón es su **red de instituciones de investigación**.

Pero el desarrollo económico japonés deberá enfrentar el conflicto de la Segunda Guerra Mundial en el frente del Pacífico. El malestar con los Estados Unidos se arrastraba desde la invasión a China en 1937. El camino del progreso tecnológico significó un enorme esfuerzo en la carrera por lograr la equiparación con Occidente pero luego la entrada en la Segunda Guerra Mundial y su desarrollo hizo que todo concluyera en un fracaso. Sin embargo las bases tecnológicas de investigación y el nivel de la educación tuvieron una influencia decisiva en el proceso de recuperación y el crecimiento acelerado logrado luego de concluir la ocupación en 1952. Cuando el primer ministro de Japón K. Suzuki habló por radio a la población luego de que se anunciara la rendición de agosto de 1945, señaló que la gran deficiencia japonesa durante la guerra fueron los niveles diferentes de la tecnología y la ciencia japonesas frente a la de los aliados. Llamó entonces a la construcción de un nuevo Japón que debería basarse en el progreso de dos factores: ciencia y tecnología.

Estos programas fueron implementados por el MITI; en 1952 una ley especial concedió exenciones impositivas, tasas altas para amortizaciones aceleradas en caso que se compraran equipos nuevos, subsidios y préstamos del recién creado Banco de Desarrollo de Japón. La industria automotriz, especialmente las empresas Toyota y Nissan, aprovecharon estas ventajas. Así muchas de estas pequeñas y medianas empresas pudieron incorporarse al sistema de subcontratistas y se logró mejorar la calidad y la productividad del conjunto. Así el papel de Estado no fue sólo el ser una buena fuente de financiamiento para nuevas tecnologías sino su papel como creador de centros

desde los cuales el conocimiento de nuevas tecnologías pudiera derramarse apoyos a todo el sistema industrial.

En resumen: La historia del desarrollo tecnológico de Japón ha sido de una excepcional rapidez en la etapa de aprendizaje, luego dio paso a otra de innovaciones continúa y ahora ya incursiona en campos de originalidad. Por otra parte la grave escasez de algunos recursos determina caminos particulares para su desarrollo económico. Paralelamente al aflorar algunos problemas graves de contaminación global ha despertado la preocupación de la sociedad”.¹²

II.13.- CARACTERIZACION TECNICA Y TECNOLOGICA

La producción en las empresas de países altamente industrializadas es en serie y con una enorme cantidad de trabajadores; Entre ingenieros, diseñadores, programadores, técnicos, personal directivo, personal administrativo y otros. Además trabajan en espacios cómodos, con enormes ventana para la ventilación, buenos salarios, suficiente material para trabajar.

El Instituto Tecnológico “El Paso” no se ha dedicado a la producción de maquinaria y equipos, pero, pese a las dificultades de infraestructura, maquinaria, equipos y otras herramientas, con el nuevo sistema educativo de **Educación con Producción con los estudios de Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos**. Aprovechando la maquinaria y equipos existente sistemáticamente se puede avanzar en producción inicialmente personalizada o por convenios. Así de esta manera poco a poco llegar a la producción en serie, por ejemplo: Construir baterías para automotriz; Motores eléctricos de 1 HP, luego de 2, 3 ... HP o otros productos. Para realizar estos trabajos se cuenta con técnicos calificados y mano de obra calificada. Sin embargo, para realizar trabajos en serie es necesario hacer estudios de mercado.

ii.13.1 Caracterización de las carreras del tecnológico.

La Ley N° 70 “Avelino Siñani-Elizardo Pérez” define las políticas de la nueva educación Técnica en el marco del respeto a la diversidad y la pluralidad, se concretiza con la implementación del nuevo currículo para la **formación profesional** de Recursos Humanos de las diferentes carreras a nivel nacional, plantea como principales políticas, la educación para la producción, educación para el desarrollo comunitario, educación para la innovación productiva integral, educación de la vida en la vida y la educación para la permanencia”.

En el caso del Tecnológico “El Paso” estaba basada en la **Formación y capacitación técnica y tecnológica** para que sean éticos y competitivos en el área industrial, o sea técnicos profesionales con habilidades y destrezas en manejo de equipos y máquinas de procesos industriales y productivos.

Está claro que, el nuevo currículo está diseñado para la formación integral y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva, al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva para el vivir bien.

Sin embargo debemos entender que uno de los fenómenos sociales sobresalientes de los últimos años, es sin duda el avance de la ciencia y tecnología, y por ello la enorme importancia que debe adquirir el tema de la Educación Técnica. El sistema de formación profesional se ha abierto a un amplio horizonte de alternativas no convencionales.

Entre las razones podemos identificar: la desvinculación y disfuncionalidad entre las diversas etapas del desarrollo de formación profesional y el carácter centralista en la enseñanza y la falta del enfoque de la Educación Técnica y la falta de interpretación de la actual situación socioeconómica del país, por tanto, pese a los esfuerzos de los administradores, docentes y los propios alumnos, es necesario establecer un ajuste en el diseño curricular para el proceso de Educación con Producción, para que se realice con trabajo práctico real a través de las manufacturas para atender las necesidades del mercado, (considerando mercado a la administración pública, empresas y demás sectores de la actividad económica) o sea que se usará los instrumentos de enseñanza para el trabajo del tecnológico, y de esta manera aumentará la productividad de enseñanza técnica que incrementará la tasa de egresados y titulados y disminuirá la deserción de los estudiantes, porque la dimensión de la educación teórica debe convertirse más en trabajo práctico y esta manera se convertirá poco a poco en desarrollo económico.

II.13.2 Caracterización de la carrera de Mecánica Industrial.-

“El objetivo general que se busca en la carrera de Mecánica Industrial según el Ministerio de Educación es: Formar profesionales técnicos competitivos de Nivel Superior con conocimientos científico-tecnológico, sociales e integrales que respondan a las necesidades y exigencias de la industria y al avance de la ciencia y la tecnología, optimizando procesos productivos integrados en la industria, respetando el medio ambiente”.

II.13.2.1 Fundamentos políticos de la carrera Mecánica Industrial.

La carrera de Mecánica Industrial prioriza cinco políticas para transformar y revolucionar la Educación Superior Técnica – tecnológica en base a las políticas gubernamentales.

- a. **Educación para la producción:** Que es la puesta en práctica de procesos productivos.

- b. Educación para la innovación productiva integral:** Que consiste en el desarrollo de proyectos capaces e innovadores que integren las comunidades o su entorno.
- c. Educación para el desarrollo:** Que se caracteriza por estar conformado por nuevos profesionales técnicos que se complementan con los productores y son productores al mismo tiempo, generando centros de desarrollo en sus regiones.
- d. Educación para la vida:** Que se desarrolla en el trabajo como un espacio privilegiado para el crecimiento y la realización de las personas.
- e. Educación para la permanencia:** En donde los nuevos profesionales, luego de haberse formado en los Institutos Técnicos, deben retomar y permanecer en sus regiones rurales para coadyuvar con su comunidad.

II.13.3 Caracterización de la carrera de Electricidad Industrial.

La carrera formara profesionales con conocimientos universales práctico-teórico-productivos, principios ancestrales, conciencia crítica, analítica y reflexiva, con mística profesional y servicio a la comunidad local y plurinacional, bajo la visión clara de renovación, responsabilidad y autonomía intelectual. Con capacidad de resolver problemas relacionados con el mantenimiento eléctrico, como también planificar, dirigir, ejecutar, supervisar, controlar, establecer métodos y técnicas de mantenimiento en instalaciones industriales, máquinas eléctricas, además de participar en el diseño y construcción de la automatización de procesos de producción en plantas industriales, aplicando normas y reglamentación vigente, relacionados a la seguridad industrial y el respeto a la madre tierra.

II.13.4 Caracterización de la carrera Mecánica Automotriz

El profesional especializado e investigador del área, realiza trabajos de mantenimiento, diagnostico, adaptaciones, modificaciones y reparación de vehículos automotrices y unidades motrices de manera eficiente, tanto en gasolina y diesel manejando adecuadamente las herramientas, instrumentos y equipos necesarios, utilizando normas de higiene y seguridad industrial y aspectos medio ambientales y demostrando durante el proceso de trabajo, sentido de responsabilidad y honestidad. Así mismo está capacitado para planificar, organizar, dirigir y controlar talleres automotrices, manejando recursos humanos y financieros

II.13.5 Caracterización de la carrera de Química Industrial.

Forma profesionales con capacidades para la transformación de la materia prima en base a la aplicación de los principios de la química desde la perspectiva

del análisis cuantitativo y cualitativo, desde técnicas de laboratorio, fundamentos de la transformación de la materia, control de calidad, etc.

El técnico Químico Superior es un profesional competente con formación polivalente y conocimientos técnicos científicos que desempeña su labor profesional como Químico en análisis clásico e instrumental. Organiza y supervisa laboratorios y empresas químicas, controla procesos en plantas industriales.

Desarrolla medios eficaces que permiten transformación de recursos naturales en productos terminados, a través de la investigación y adaptación de tecnología, propicia sistemas de producción, coadyuva a la creación y desarrollo de micro industrias.

II.13.6 Caracterización de la carrera de Alimentos

La capacitación de recursos con equidad e igualdad de oportunidades, La carrera de Industria de alimentos, es la encargada del proceso de transformación del producto primario, dando énfasis a la innovación tecnológica, investigación científica practicando la intra y la interculturalidad, rescatando los saberes y conocimientos ancestrales. Por ello, el profesional en alimentos responde a la demanda técnica específica en el desarrollo de procesos productivos alimenticios, que consiste en implementar nuevos emprendimientos grupales y comunales sostenibles en regiones de influencia del tecnológico y zonas dispersas

Profesionales técnicos formados en el control de los procesos, control de calidad e inocuidad organoléptico, fisicoquímico (bromatológico) y microbiológico e innovaciones tecnológicas. Profesionales con habilidades y destrezas en manejo de equipos y máquinas de procesos industriales, tomando en cuenta aspectos de seguridad industrial y medio ambiente. Profesionales capacitados para garantizar la calidad de los productos alimentarios, cumpliendo la legislación y normas que la rigen.

Profesionales técnicos capaces de generar emprendimientos en la transformación de materias primas, dándole valor agregado.

La carrera de Industria de Alimentos, en base a la estructura de la educación superior de formación profesional no universitaria, pertenece al área industrial. Al concluir la carrera, el profesional será capaz de implementar actividades productivas comunitarias y fortalecer el potencial en recursos naturales mediante la transformación con valor agregado.

II.13.7 Caracterización de la carrera de Mantenimiento.

La carrera de Mantenimiento depende de la Jefatura de Mecánica Industrial, a cargo de un encargado. La formación de Técnicos Superiores, tiene por objetivo en la formación de recursos humanos técnicos con sólida formación de conocimientos, destrezas, experiencias y habilidades tecnológicas, científicas y sociales que le permitan el desempeño profesional con eficiencia y eficacia en: asesoramiento, planificación, organización, dirección, supervisión, ejecución y

mantenimiento de sistemas y equipos industriales de producción, optimizando los recursos humanos y medios disponibles con la calidad requerida en las condiciones de seguridad y de normalización vigentes y con plazos requeridos.

CAPITULO III

PROPUESTA DE SOLUCION

Los objetivos de la educación técnica, en la visión de los especialistas de los asuntos socioeconómicos, es un elemento importante no sólo por el valor que el conocimiento por sí mismo encierra, sino también porque ensancha las posibilidades de crear competencia industrial, coopera el mejoramiento de la sociedad, al desarrollo industrial y ser un mecanismo metodológico útil, para organizar la construcción y elaboración de criterios en los campos del conocimiento técnico - tecnológico.

El curso del tiempo ha probado que la Educación Técnica es el único instrumento de desarrollo industrial, ya que tiene relación con la ciencia y tecnología, asimismo, la Educación Técnica constituye el factor de desarrollo y transformación social y por tanto, con el peso decisivo en la economía y la producción.

En el diagnostico se estudió los sucesos básicos de la realidad de la Educación Técnica en el Instituto Tecnológico “El Paso”. Estos fenómenos han sido fundamentados por la objetividad y racionalidad. Por tanto se puede educar usando la experiencia y creatividad para lograr introducir, producción de bienes para sustituir importaciones, generar ingresos propios, ofreciendo servicios a la administración pública, industria pública y privada y de esta manera evitar el gran porcentaje de deserción estudiantil.

La Educación Técnica Superior sobre todo la pública, es un poderoso instrumento para desterrar la desigualdad y la pobreza, para construir una sociedad más justa y equitativa. “Educar a favor de la sociedad y a favor del progreso” Bolivia no tuvo, no tiene experiencia en materia de producción e industrialización, en esto consiste la propuesta de un nuevo método de “Educación con Producción” para crear competencia industrial.

La educación técnica debe desempeñar un papel central en las estrategias de desarrollo nacional, para afrontar los desafíos planteados por el avance de la revolución científico-tecnológica, por la transformación educativa productiva con equidad. La educación técnica deberá contribuir, al desarrollo nacional mediante la formación de una conciencia educativa, la producción de conocimientos socialmente relevantes y la capacitación de recursos humanos aptos para incorporarse activamente a las nuevas modalidades del mundo del trabajo y la

producción, descubriendo y desarrollando capacidades personales de los estudiantes.

A partir de los resultados del diagnóstico, de las insuficiencias en el desempeño profesional de manufacturación, superar la falta de recursos económicos del Tecnológico y preparar el camino para el avance de la ciencia y tecnología, se puede utilizar en forma adecuada, la maquinarias y equipos que son utilizadas por el Tecnológico para la formación profesional de los alumnos, al mismo tiempo se puede utilizar para desarrollar una **“Educación productiva”** que permitirá no sólo reponer, sino aumentar más máquinas y equipos, sustituir importaciones, para ello es indispensable formar el departamento de producción, una vez establecida la administración deberá considerarse como cualquier empresa, entonces podremos decir que el Tecnológico está lista para competir.

III.1.- INICIATIVAS DE RECONVERSIÓN

Con el objetivo de que el Tecnológico “El Paso” tenga experiencia en Procesos Productivos, presenté el 7 de Diciembre de 1998 a la Facultad de Ciencias Económicas y Financieras de la Universidad Mayor de San Andrés, mi perfil de tesis de Grado denominado **“ANÁLISIS DE COSTOS DEL TECNOLÓGICO INDUSTRIAL BOLIVIANO CANADIENSE “EL PASO”** para obtener el correspondiente título. Luego de algún tiempo, obligada por las circunstancias y la economía del Tecnológico, en los últimos años se han ido desarrollando diversas iniciativas que tienden a la búsqueda de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, tratando de explotar las considerables capacidades productivas, de los recursos humanos y los instrumentos de trabajo, las mismas apuntan hacia la reconversión tecnológica y organizativa de la producción. Es decir, nuevas estrategias adecuadas a las nuevas condiciones dentro de las cuáles el buen manejo de las variables tecnológicas es un factor de gran importancia, pero la aguda crisis por las diferentes posturas de las autoridades y docentes en el interior del tecnológico, que no se pusieron y no se ponen de acuerdo por una reconversión de la tipología de producir para terceros, esta actitud, no ha permitido y no permite llegar a un buen acuerdo y se encuentra enfrascada en un proceso de reparaciones, adaptaciones y transformaciones de sus equipos y dentro de ello en lo relativo a la organización y a la definición tradicional de la enseñanza.

Esta situación muestra que, en estos momentos sus equipos se estén deteriorando cada día mucho más, generalmente por los años de trabajo, y estén atrasados con relación a los equipos homólogos existentes en el mercado internacional, y que el monto de la inversión necesaria para el mejoramiento tecnológico de sus equipos sea considerable, pero, si se produce las manufacturas para terceros, tuvieran importantes novedades en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el mejoramiento de las necesidades de la institución..

Paralelamente a la pérdida de capital tecnológico, se está produciendo una pérdida de capital humano. La fluctuación de docentes y estudiantes, y la perdida

de capital intelectual aparecen como amenazas de primer orden para los planes de recuperación tecnológica y recapitalización del Tecnológico.

Por lo tanto, el inventario del tecnológico pasa a formar parte del patrimonio del Instituto donde quedan definidas las tecnologías de formación de cada carrera, sin embargo, existen carreras que son claves en los procesos productivos las cuáles tienen mayor repercusión en las demandas y exigencias de los clientes y el entorno en general, aclarando que todas las carreras son productivas y/o de servicio.

En el presente trabajo evaluativo se concentró en la matriz, tecnológica-producto o tecnología-servicio según el caso, en la carrera de Mecánica Industrial que tiene relación estrecha con otras carreras, me nutrí de otros datos necesarios, tal es el caso del inventario exclusivo de Mecánica Industrial, que está en el cuadro de potencial intrínseco del patrimonio tecnológico y del nivel de dominio tecnológico. En el mencionado inventario está incluido los costos de depreciación, debido a que es una de las carreras base de producción. (Ver anexo 3)

III.2.- EL TECNOLÓGICO Y NUEVAS FORMAS DE EDUCACIÓN CON PRODUCCIÓN

III.2.1 Lo que se requiere:

La técnica avanza gracias a la sucesión de procesos y conocimientos encadenados y tiene una interdependencia con la tecnología y genera un cambio tecnológico, entonces, en vez de conformarnos con una aproximación de segunda mano a la innovación de ciencia y tecnología, es mejor que empecemos a crear una estrategia **productiva**, que podrá sistemáticamente posibilitar una mejor capacitación de los estudiantes y el descubrimiento de aptitudes y talentos inmediatos para la construcción de máquinas básicas para la agricultura, minería e industria. La aspiración del presente proyecto pretende incorporar procesos primarios de manufactura para crear valor agregado y poco a poco generar riqueza.

III.2.2 ¿Qué hacer?

La generación de ideas son el principio de los objetivos, pero ponerlos en práctica conlleva otros tópicos, por tanto en función al análisis efectuado del método de enseñanza: **Educación con Producción**, se propone aplicar la sencilla idea de que el nacimiento de la industria constituya el primer punto de modificar en el desarrollo industrial, mediante el siguiente criterio.

III.2.3 Usar el patrimonio del Tecnológico

Usando el patrimonio del Tecnológico, que cuenta con infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas, etc. será el cimiento para la educación con

producción. Para ello, el Tecnológico cuenta con un inventario que son utilizados para la enseñanza-aprendizaje. Estas máquinas y equipos, poniendo en práctica la enseñanza se puede dar utilidad en la producción para terceros diseñando una pre-industria, para cuyo objetivo sólo es necesario la aprobación del Consejo Directivo del Instituto, como organismo superior. Es decir oferta de servicios de producción de maquinaria para las industrias y sociedad. Así mismo requiere el apoyo de las autoridades políticas a nivel local y nacional.

III.2.4 Instituto Tecnológico competitivo

La experiencia nos muestra que esto es posible, debido a que docentes y estudiantes no sólo pueden desarrollar sus capacidades personales, sino que pueden reflejar enseñanzas vinculadas a la producción que es el factor primordial detrás de todas las estrategias organizacionales, que pueda articularse totalmente y de esta manera el Tecnológico pueda crecer por multiplicación en lugar de por adición, para ello se cuenta con las mencionadas, maquinarias y equipos instalados que son el patrimonio del Tecnológico. Por otro lado permitirá el descubrimiento de talentos técnicos y su capacidad diseñadora.

Los beneficios a obtenerse, mediante prácticas reales son condiciones necesarias para incentivar la transformación y la posibilidad de generar innovación científica. Inicialmente la producción debe realizarse imitando a las máquinas y equipos ya construidas y que están establecidas en el mercado y de esta forma creando competencia y de manera que el beneficio quede en el Instituto, incluyendo el beneficio de la mano de obra.

Asimismo se hace resaltar estos hechos, que a todos los estudiantes y docentes proporcionará muchas cosas más que contradicen a la vieja enseñanza de tecnología industrial, y si el Tecnológico muestra su capacidad técnica puede disfrutar de una situación de monopolio en la atención de la administración pública y quedaría justificada la obtención del título de Técnico Competitivo en función de su capacidad innovadora.

III.2.5 Educación con producción

- Se basa en la concepción dinámica del saber, para ello la educación no es más que la “continua reconstrucción de la experiencia”. De esta manera mejora los niveles de producción y productividad técnica.
- Educación con producción, traerá consigo una forma de vida auténticamente nueva, basado en métodos de producción que harán resultar anticuados los métodos de enseñanza actuales.
- Educación con producción ampliará el número de postulantes y sistemáticamente inducirá a los estudiantes a nueva forma de pensar y actuar y un nuevo alcance profesional y al dinamismo del cambio.
- Los estudiantes enfrentaran un salto cualitativo y cuantitativo en el cambio debido a que con la manufactura de máquinas y equipos se enfrentarán a

trabajos prácticos, reales y creativos, donde cultivaran eficiencia, experiencia, seguridad, inteligencia y emprendimiento. Mientras que será cuantitativo, porque este nuevo método atraerá a nuevos postulantes,

III.2.6 Aspectos económicos

Esta nueva manera de formación técnica dará nacimiento a una economía autónoma generada directamente por el Instituto, con sus propias características y perspectivas y sus propias formas de entender el tiempo, el espacio para levantar la industria en el Departamento, sin renunciar a las transferencias de recursos a las que tiene derecho de parte de los distintos niveles del Estado, especialmente cuando se trate de inversiones para renovación de equipos de última tecnología, porque de esta manera se potenciará más rápidamente el desarrollo de la tecnología.

Recientes acontecimientos han hecho tambalear la confiada imagen del futuro económico del país por la rebaja de los precios de materias primas no renovables exportables por parte del país, como ser hidrocarburos y minerales. Este hecho conduce a la parálisis del desarrollo y nos hallamos limitados a la esperanza de que “pronto volverá a subir los precios”. Sin embargo, hay muchas formas constructivas de pensar en el mañana que nos ayuden a cambiar en el presente.

La economía requiere renovación continua y nuevas formas de trabajar y producir, nuevas máquinas y equipos para seguir funcionando. Se debe considerar que el emprendedor, usando la innovación es capaz de usar los recursos eficientemente para satisfacer las demandas del consumidor.

Luego de los acontecimientos, el Instituto comenzará a cerrar la brecha abierta entre el productor y consumidor, dando origen a la economía del consumidor del mañana, creando valor agregado.

III.2.7 Mejorar la calidad de enseñanza

El trabajo responde a la necesidad de lograr la formación de técnicos competentes; A partir del diagnóstico se muestra las insuficiencias en el desempeño de los estudiantes que no están preparados para la producción de máquinas y equipos.

El objetivo consiste en el establecimiento de la metodología para que los estudiantes elaboren o manufacturen las mencionadas máquinas y equipos. Este nuevo modelo de enseñanza debe ser la respuesta a los cambios técnicos y tecnológicos y que el nuevo orden organizacional impone la necesidad de perfeccionar la formación de su componente más valioso que es el alumno, con la incorporación del docente en todos los aspectos, vale decir: Dirección, asesoramiento, control, calificación de la obra. En otras palabras el docente debe enseñar trabajando.

III.2.7.1 Organización de la Planta.-

El trabajo exigirá asegurar evitar los peligros ambientales, para ello es necesario tener un depósito de materiales.

Por la condición de país en desarrollo, la manufactura se realizara en forma rudimentaria, pero organizada, o sea que las piezas de un determinado trabajo se realizarán en forma fragmentada y luego ensamblado.

Como se tiene indicado, inicialmente los trabajos se efectuaran a pedido o mediante acuerdos, por tanto se comenzará con producción en pequeña escala, este trabajo permitirá experiencia para una mejor organización.

Inicialmente se debe fijar un ritmo de trabajo, el mismo exigirá una tarea colectiva integrando habilidades y talentos, el comportamiento de docentes y alumnos debe ser cooperativo y corporativo con todas las carreras. El proceso productivo se dividirá en funciones relacionadas entre sí, agrupadas en centro de operaciones para desarrollar los trabajos industriales.

La Dirección y Supervisión de los trabajos en taller estarán a cargo de los docentes especialistas fuera de las horas pedagógicas para cuyo efecto se debe organizar una tabla de remuneración

Remuneración a Docentes por trabajos de Producción.

La Constitución Política del Estado, en la Sección III, “Derecho al Trabajo y al Empleo en el artículo 46 indica: 1. Toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna. III. Se prohíbe toda forma de trabajo forzoso u otro análogo de explotación que obligue a una persona a realizar labores sin su consentimiento y justa retribución.

Sin embargo, para el desarrollo de entrar a la manufactura de máquinas y equipos, La Ley 070 Avelino Siñani – Elizardo Pérez, deberá subsanar con la autorización para la retribución a los docentes que trabajarán fuera de las horas de trabajo que atienden dentro del plan curricular. El pago se realizará de los ingresos de Los Costos de los Procesos Productivos y Tecnológicos.

III.2.8 Competitividad Industrial

La nueva educación técnica, significa una nueva forma de pensar, de planificar, organizar, ejecutar y evaluar el desarrollo educativo con producción. La educación técnica debe tender al cultivo de la eficiencia que debe manifestarse frente a un problema, o sea los materiales del pensar deben convertirse en acciones, hechos, acontecimientos y las relaciones de las cosas. En otras palabras para pensar eficazmente, debemos haber tenido o tener ahora experiencias que nos proporcionan recursos para vencer las dificultades que se nos presentan.

Generar financiamiento propio para mejorar la insuficiencia de los recursos necesarios del tecnológico, tales como maquinarias y otras necesidades, que permitan mejorar la calidad de enseñanza - aprendizaje y tener un peso decisivo en la competitividad, en la producción, en la economía y en el bienestar social, además tener profesionales técnicos competitivos.

Una objetividad seria en este tipo de acción, que si una cierta compañía efectúa un estudio de una tecnología y lo produce, surge la tentación de otra compañía que se hagan con la orientación del mismo resultado, Ejemplo, en las minas dependiente de COMIBOL se han construido una variedad de máquinas y equipos por la necesidad urgente de contar con dichas máquinas para que no pare la producción de los minerales, porque esperar la importación demoraba mucho tiempo. El tecnológico ingresando en la dinámica de trabajo, para la minería, agricultura, etc. estaría garantizando la inmediata fabricación e ingresando a la competitividad industrial.

III.2.9 Crear más fuentes de trabajo

El alumno que realizará trabajos de producción bajo un sistemático proceso de acuerdo a su capacitación a su aptitud y actitud, lo conducirá a ser un hombre dinámico, un creador y un emprendedor. Por lo tanto, un profesional capacitado con estas virtudes no sólo podrá conseguir un buen empleo, sino podrá organizar su empresa sólo o con otros compañeros de acuerdo a su capacidad y economía, de esta manera generaría nuevas fuentes de trabajo para otras personas, este hecho les dará mejor calidad de vida.

III.2.10 Alternativas de financiamiento para actividades de producción.

El financiamiento, por lo general, pueden estar relacionadas con varias fuentes: los ingresos propios (matrícula), crédito bancario de corto y mediano plazo, con costos financieros bajos (Banco de Desarrollo Productivo), donaciones de organismos internacionales, apoyo del Estado en sus diferentes niveles y lógicas de funcionamiento para terceros, particularmente adecuadas para la actividad de innovación y desarrollo tecnológico, aunque se considera necesario que estos créditos o adelantos deben estar en concordancia con los requerimientos de desarrollo regional, que requiere particular atención, porque constituyen uno de los motores de desarrollo del departamento y del país.

III.2.11 Nueva visión y misión.-

Aquí parece oportuno, presentar la nueva Visión y Misión, Objetivos estratégicos: estrategias y políticas institucionales, para luego entrar a los posibles escenarios que pueda ocurrir durante el tiempo de corto o mediano plazo, al que se hace pronóstico y aquellos otros que implican el escenario de un horizonte más lejano para qué de esta forma pueda llegar a una reconversión para explotar las considerables capacidades productivas que posee el

Tecnológico, es decir sobre estos elementos organizar nuevas estrategias adecuadas dentro de las condiciones de infraestructura, equipamiento y recursos humanos, dentro de las cuales el buen manejo de las variables tecnológicas será un factor de gran importancia en el apoyo a la industrialización del departamento y del país, además, el éxito del Tecnológico está basado en la identificación de oportunidades y en las concentraciones de sus recursos en aquellas áreas tecnológicas en las que tenga mejor capacidad interna, lo que permitirá alcanzar con rapidez la fase de comercialización.

En el capítulo anterior hemos expuesto **Visión y Misión** del Tecnológico, cimentada en la formación de profesionales en el área industrial, capaces de responder a las necesidades del sector productivo industrial, y ser una institución pública líder en la formación profesional técnica y tecnológica.

Esa **Visión y Misión** impulsada por el Ministerio de Educación se centra en preparar mejores Profesionales que le permite hasta ahora apoyar a las industrias públicas y privadas. Sin embargo, la Educación Técnica debe desempeñar un papel central en las estrategias de desarrollo industrial para afrontar los desafíos planteados por el avance de la ciencia y tecnología, para ello es necesario cambiar **la misión y visión** del Tecnológico, sin cambiar su misión básica.

III.2.11.1 Visión: Ser una institución educativa pública de vanguardia en la preparación de profesionales de alta calidad capacitados para prestar servicios técnicos y en la construcción de maquinaria, equipos, y desarrollo tecnológico para apoyar el crecimiento de la industria pública y privada conservando el medio ambiente.

III.2.11.2 Misión: Es una institución de formación profesional técnica-industrial comprometidos con los servicios de los procesos productivos, garantizando el mantenimiento y las reparaciones del equipamiento técnico, así como sus partes, prestar servicios y ofrecer soluciones de diseño y montaje de líneas productivas, sus partes o elementos, así como su fabricación y comercialización para aprovechar capacidades tecnológicas de innovación.

En el presente trabajo se busca la aplicación de la primera función básica de **innovación educativa**, porque su concepción y desarrollo futuro está con un peso fundamental en el conocimiento de la tecnología competitiva, que está en estudio y vigencia de la tecnología productiva, su evaluación y propuestas de estrategias. La realización de todo esto depende del Consejo Directivo como organismo superior del Tecnológico, que deberá implementar, diseño, estrategias de investigación y desarrollo, debido a que la nueva Ley de Reforma Educativa, indica que la formación profesional sea: **“productiva, sostenible, sustentable y autogestionaria”**, Lo que representa un desafío a la priorización y adquisición de la nueva tecnología, la optimización del equipamiento existente, así como del capital intelectual, su gestión y protección, estableciendo políticas, controlando la actividad tecnológica en general.

III.2.12 Aumento de la cantidad y calidad de los recursos humanos

En las actuales condiciones, es difícil saber cuántos alumnos puede aumentar el Instituto “El Paso” debido a la falta principalmente de infraestructura, maquinaria y equipos, mientras que las herramientas y equipos de poco valor compra el Instituto con ingresos propios, pero se impone mantener “vivos” los logros alcanzados, para que sirvan de sustento al nuevo funcionamiento de Educación con Producción.

En el nuevo sistema se impone establecer medidas de ajuste en el Plan Curricular para instrumentar cuadros de especialización. Dicho de otro modo el proceso de producción dividirá en funciones relacionadas entre sí para que no exista choques de competencia o de valores y de esta manera poder agrupar las carreras que sean necesarias para la producción, o sea una función horizontal y vertical que permite la participación y cooperación.

Comenzar a cambiar, impulsando políticas como las aquí propuestas, requiere de una fuerte voluntad personal. Mucho es lo que puede mejorar en calidad y cantidad de demanda de estudiantes. Para ello será clave un decidido cambio de actitud hacia la ciencia, tecnología e innovación.

III.2.13 Simulación de incremento de estudiantes

Cochabamba, tiene un alto nivel de jóvenes que viven en la pobreza, por esta razón buscan una profesión rápida y barata. No es de extrañar que, por la falta de infraestructura, máquinas y equipos, muchos jóvenes fueron postergados en los últimos años de ingresar al Instituto, por esta razón existe una enorme cantidad de jóvenes que se encuentren en una situación dramática de desocupados.

Al explorar la relación máquina – alumno, surge pautas y formas de organización que este en armonía, la malla curricular con la distribución del horario.

Si el razonamiento del presente trabajo es adecuado, existe razones valederas para trabajar sobre el ejemplo básico de la carrera de Mecánica Industrial la simulación del incremento de estudiantes en el Instituto “El Paso”, debido a que es la carrera fundamental para los trabajos de producción técnica y tecnología.

Para analizar esta simulación se muestra el uso de herramientas, equipos y máquinas usadas en los seis semestres que dura la carrera de Técnicos Superiores.

Equipos y herramientas usados del primero al sexto semestre

Esmeril: Sierra Eléctrica; Taladro: Prensa; Sierra.

Clasificación de equipos y maquinas usadas por cada semestre

SEMESTRE	EQUIPOS Y MAQUINAS UTILIZADAS	TOTAL
Primer semestre	Mecánica de banca; Plegadoras; Sierra; Lima; Guillotina o cisalla; Tarraja; Troqueladora	7
Segundo semestre	Sierra cinta; Torno; Cepilladora	3
Tercer semestre	Torno; Fresadora; Soldadura de oxigeno	3
Cuarto semestre	Torno; Fresadora; Soldadura eléctrica	3
Quinto semestre	Fresadora; Afiladora de herramientas; Soldadura especial; Rectificadora	4
Sexto semestre	Matriceria; Rectificadora; Excéntrica; Martajadora	4

Elaboración propia: Con datos de la dirección de carrera

Es fundamental el incremento de alumnos, y con recursos nacionales (fundamentalmente públicos), de un conjunto de máquinas y equipos básicos que permitan sostener y mejorar el funcionamiento de sistema de enseñanza-aprendizaje. Se deberán instrumentar básicamente con lo siguiente para 150 alumnos:

- Infraestructura: ambiente de 25 por 40 metros (1000 metro cuadrados)
- 15 Tornos
- 10 Fresadoras

El torno y la Fresadora son máquinas base y las más difíciles de aprender, por tanto las prácticas deben ser individualizadas o sea semanalmente 6 periodos en torno y 4 periodos de Fresa y trabajando turno tarde y mañana, alcanza para los 150 estudiantes.

Los ingresos que obtenga el Tecnológico, inicialmente servirán para renovar la maquinaria actual que tiene más de 30 años por otras de última generación.

III.2.14 Falta de una unidad de investigación.-

Para articular los trabajos de producción es innegable el aporte de las nuevas tecnologías porque cada uno de los avances trae consigo una serie de condiciones para que sea el hombre quién maneje la máquina. Estos avances serán aprovechados de la información tecnológica actualizada para garantizar los emprendimientos y sean sustentables en el tiempo.

La unidad de investigación tecnológica atenderá todas las carreras del instituto porque el uso de los avances científicos y tecnológicos son tan útiles para

la sociedad y usan en todas las profesiones y se implementan unas con otras, ejemplo: construir un molino de cereales y la carcasa del motor corresponde a la carrera de Mecánica Industrial y la fabricación e instalación del motor y accesorios corresponde a la carrera de Electricidad Industrial.

III.3.- OFERTA Y DEMANDA

III.3.1 Oferta

El Instituto Tecnológico, desde la puesta en marcha de la propuesta está en la capacidad de atender a la Gobernación, así como a las Alcaldías Municipales, las empresas públicas y privadas en los procesos de manufactura y/o servicios con la construcción de maquinaria y equipos de toda la lista que se indica a continuación, Por otro lado en los sucesivos cambios que pueda tener en el futuro, surgirán otras alternativas de ciencia y tecnología.

Mecánica Industrial.- Actualmente está en condiciones de ofrecer y fabricar para los siguientes sectores:

Educativo: Pupitres metálicos, arcos para fulbito, tableros para básquet, Tinglados, etc.,

Salud: Muebles metálicos, camillas, etc.

OTBs.: Parques,

Empresas constructoras: Mezcladoras de cemento, etc.

Agropecuaria: Incubadoras de diversa índole, moliendas de cereales, cosechadoras, peladoras de arroz, peladoras de trigo, clasificadores de manzana y duraznos, trilladoras, etc.

Minería: Cribas, correas trasportadoras, Jigs, etc.

.Mercado: Prensas mecánicas, prensas de carpintería, Mezcladoras de cemento, máquinas de carpintería, carcasas para la fabricación de motores y baterías, etc.

Otros: Maquinaria para construcción. Maquinaria para carpintería, etc.

Mecánica Automotriz.

Mantenimiento del parque automotor de la Gobernación y las Alcaldías, en las áreas de: Alineación electrónica en todos sus componentes, diagnostico de movilidades en forma completa, cursos de capacitación en diferentes temas y el servicio de la revisión de las movilidades del servicio público y privado, lo que significa cuidado ambiental.

Transporte público.-

Otro sector dinámico es el de **transporte**, público y privado. Por un lado, mejora la competitividad de los sectores productivos de bienes y, por otro, favorece en los precios de las ventas de estos servicios en la región, promoviendo el posicionamiento del Tecnológico como centro logístico regional, la mejora permanente en la calidad de servicio, para el transporte de pasajeros, transporte público y cuidado de los recursos humanos. Asimismo cuidando la contaminación.

Química.-

El desarrollo de las capacidades aparece asociada a la demanda de conocimientos que implique el tipo de actividad de los servicios públicos, como ser: al control de la calidad del desayuno escolar, del Servicio Departamental Agropecuario dependiente de la Gobernación y de las empresas particulares. La industria química concentra en lo Departamental a Senasag, a las Intendencias Municipales, etc.

Carrera de Alimentos industriales.-

Educación: Está en la capacidad de preparar y atender los requerimientos de los desayunos escolares, etc. .

Electricidad .-

Educación.- Instalaciones en unidades educativas, generadores rurales.

Salud: Servicio de mantenimiento eléctrico, paneles solares

Mercado: Cargador de batería, construcción de motores y baterías para automóviles, transformadores, etc.

III.4.- DEMANDANTES

III.4.1 Desafíos de la Administración pública

La Gobernación no ha generado ámbitos de excelencia técnica propios, en los cuales radique el conocimiento que demanda las empresas públicas, privadas y la sociedad en general. En ciertas áreas ello puede ser razonable, en otras, es una política que pone en peligro los intereses del Departamento y del país. Por otro lado el criterio de selección y retribución de consultores debe basarse en técnicos del país, exclusivamente en sus capacidades de las propias instituciones estatales vinculadas a la ciencia y tecnología, creando en las mismas, grupos que estén en condiciones de dar asesoramiento técnico a la Gobernación, cuando este lo requiera.

III.4.2 Administración Pública como demandante.

En Cochabamba las compras tecnológicas no son aprovechadas como mecanismo de estímulo al desarrollo tecnológico endógeno. Experiencias de otros sistemas sugieren que el sector público puede desempeñar un papel importante como catalizador y motivador de capacidades endógenas a través de su demanda de “resolución de problemas”. La compra tecnológica de la Gobernación y las Alcaldías del Departamento, entendida como política tecnológica o de innovación, actuaría del lado de la demanda de las seis carreras, como usuario final de lo que compra y como catalizador de desarrollo que son utilizados por otros actores de la sociedad.

III.4.3 Compras y servicios de la Alcaldía

El sistema de compras de las alcaldías, deben estar concebidas exclusivamente para la adquisición de los bienes y servicios del Tecnológico, como objetivo colateral al fomento de desarrollo tecnológico departamental y nacional. El impacto de una política de compras y servicios tecnológicos de la administración pública orientada al fomento de la innovación se vería potenciado al integrarla en una estrategia global de desarrollo, que contemple una diversidad de mecanismos de articulación de la oferta y la demanda.

. III.4.4 Compras y servicios de la Gobernación.-

Será importante tomar acciones sobre las compras y servicios de la Gobernación y su efecto sobre la capacidad de innovación del Tecnológico. En este sentido debe perseguirse un objetivo común:

El diseño de planes estratégicos de adquisiciones y servicios de corto y mediano plazo por parte de los organismos de la Gobernación, debe permitir al Tecnológico generar las capacidades para realizar ofertas tecnológicas y económicamente competitivas.

La articulación de la demanda en la administración pública abarca a todas las carreras del Tecnológico, dentro de las distintas aptitudes del proceso de la formación de los recursos humanos, para dar algunos ejemplos, este nuevo método implica realizar poco a poco de lo fácil a lo difícil, debido, a qué en este momento hay limitación de la maquinaria y equipos.

Para utilizar en forma adecuada y lograr objetivos reales, deben acordar ambas partes, para ser claro este desafío, se bosqueja con algunos ejemplos.

III.4.5 Identificar posibles oportunidades de mercado

La oferta y demanda, sobre todo si se exceptúa la administración pública, al principio podría ser débil, porque el Tecnológico no aparece como ofertante de bienes y servicios, pero, si se produce el comportamiento innovador de las

tecnologías, al principio, entre las empresas pequeñas, aparecerá con más frecuencia la suficiente información sobre mercados y los precios de venta competitivos.

Si bien no existen datos de las necesidades y servicios tecnológicos primarios, pueden identificarse en los sectores más dinámicos de la economía, por ejemplo: agropecuarios, la minería y transporte.

III.4.6 Sector Agropecuario.-

En el sector agropecuario de Cochabamba, la tradicional forma de producción es el de integración a través de sindicatos, asociaciones o cooperativas, con la diferenciación de empresarios agroindustriales y el de tecnologías radicales.

El primero está basado en la producción con el empleo y formas convencionales. Se busca fundamentalmente la reducción de costos unitarios de producción derivada de las ganancias de productividad tierra y mano de obra. Sus requerimientos de competitividad se traducen en demandas de innovaciones institucionales y organizacionales y además de las estrictamente tecnologías, que son satisfechas por sistemas públicos de ayuda, de difusión y validación tecnológica.

En el caso de los empresarios industriales lo relevante es la nueva dinámica agropecuaria inducida por segmentos innovadores de la agroindustria y distribuidores mayoristas. Ello deriva en un patrón de competitividad basado fundamentalmente en la calidad de los productos, el monitoreo de los procesos de producción y el impacto ambiental.

En lo referente a las empresas de tecnología radical, basado en la aplicación intensiva de tecnologías tales como la biotecnología y la informática, las innovaciones radicales se originan en las casas matrices de empresas transnacionales, en tanto que regionalmente se realizan innovaciones incrementales.

Las empresas agroindustriales demandan mayormente tecnología incorporada en bienes de capital e intermedios, importados o producidos por empresas de otros sectores de actividad. En algunos casos existen procesos de adaptación de tecnología que generan innovaciones incrementales mucho mayor de técnicos que los que hoy está produciendo el sistema educativo.

Aquellos sectores agro-exportadores tradicionales que ingresan en una estrategia competitiva que apuesta a la diferenciación, se forman en demandantes importantes de conocimientos científico tecnológico, entonces, el desarrollo de las capacidades aparece asociada a la demanda de conocimientos que implique al tipo de actividad de la empresa.

La necesidad de mejorar la competitividad de las cadenas agroindustriales, en particular a través de la incorporación de innovaciones tecnológicas, ha llevado a nuevas formas de relacionamiento entre los actores privados y públicos. Estas tendencias se pueden dar en las cadenas de exportación de quinua y otros productos exportables, estableciendo objetivos concretos para la interacción entre sus diferentes eslabones como la organización de mesas de trabajo para cada producto del mayor interés para que de ella tenga mejores resultados económicos y menores costos.

III.4.7 Minería.-

Las cooperativas mineras, es un sector dinámico, con gran capacidad de innovación en su sistema de trabajo, por tanto es un sector potencialmente demandante de maquinaria y equipos de minería .y asesoramiento técnico.

III.4.8 Otros sectores.-

La industria química concentra a las empresas de alta capacidad innovadora, lo mismo sucede con la industria eléctrica, así como la industria automotor.

III.5.- COSTOS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS.

La educación, antes y después de ser un acto intencionado para la formación de la persona, en forma directa o indirecta, ha tenido costos para su realización.

Ejemplo.: Los gastos del estudiante son parte del costo de la formación, la infraestructura, equipos, mobiliario, mantenimiento, sueldos, conservación y sustitución, son componentes del costo de la formación, así como otros rubros de gastos. Estos gastos paga el Tesoro General de la Nación. Los gastos de material didácticos, mejoras en herramientas y otros que son parte del costo educativo, paga mediante los ingresos propios del Instituto, que mayormente están vinculados a los ingresos por inscripciones.

III.5.1 Costos totales de producción o manufacturación.

“Los costos en los procesos productivos y tecnológicos”. La investigación de los costos productivos, es una tarea difícil, debido a que el volumen de conocimientos disponibles es muy limitado, en relación a la falta de definiciones y estrategias productivas, sin embargo incluiremos algunos ejemplos de costos.

III.5.2 Investigación de Costos.-

Establecer un marco de costos que ayude a fijar y definir políticas de crecimiento paulatino en la actividad industrial a la Administración Pública y a los empresarios, de manera que evite las importaciones y obtengan cuotas de beneficio estables.

Por ejemplo, este concepto implicará ahorro en los gastos de impuestos, maquila y transporte de origen, así mismo, estos mismos gastos, más los impuestos aduaneros en el país receptor, en este caso Bolivia.

Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos” es una herramienta necesaria y práctica para desarrollar un nuevo método de Educación Técnica, para entrar a los procesos de ciencia, tecnología e innovación que requiere el país.

Por tanto, LANG menciona las categorías económicas:

III.5.3 Producción de bienes:

- Costo de fábrica o insumos
- Costos generales de administración
- Costos de ventas y destinos

= Costos de Operación

Más Costos financieros

Más Depreciación

= Costos totales de producción

El Instituto al principio debe trabajar utilizando el sistema de costos por órdenes o pedidos de trabajos, por falta de recursos económicos.

Los materiales y otros elementos se comprarán en lotes, de acuerdo a los pedidos, de esta manera los costos se determinarán independientemente. Los costos se calcularán tomando en cuenta los ítems aconsejados por: (LANG, Manual del contador de costos, pág. 422)

III.5.4 Costos de producción

Como se indica líneas arriba, el tecnológico, debe empezar utilizando el sistema de costos por órdenes o pedidos de trabajo, de esta manera los costos y las ganancias se determinarán en forma independiente. Todas estas compras incluyendo otros gastos determinarán los costos y proporcionarán datos útiles para la formulación o estimación de similares presupuestos futuros.

Se presenta algunas ideas dentro del **Perfil de Trabajo Dirigido**, de Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos y de lo que debe ser su futura actividad básica para ejercer gestión tecnológica, y como pueden ser los resultados que pueden extraerse de ellas, razón por la que incluimos algunos ejemplos de costos.

Por otro lado, en estos costos, se incluye la incidencia de la mano de obra estudiantil. En los hechos este costo se anulara debido a que estos trabajos en principio se realizarán en las horas de prácticas, lo que las manufacturas

industriales rebajaran los precios de los productos para los consumidores y dará mayor utilidad al Instituto.

Asimismo, a lo largo de un corto tiempo el estudiante aumentará su productividad por la especialización y sincronización del trabajo.

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA FABRICACION DE 20 PRENSAS DE BANCO

Item	Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unitario	Total
1	1	Pieza	Plancha de 1/2"	1.500	1.500
2	1	Pieza	Eje de diámetro 1 1/2"	690	690
3	1	Pieza	Eje de diámetro 19 mm. (3/4")	170	170
4	1	Pieza	Plancha de 5/16" (2x1)	970	970
5	1	Pieza	Angular de 5/16" x 3" x 3"	500	500
6	1	Pieza	Platino de 5/16" x 3"	160	160
7	1	Pieza	Plancha de 3/16"	620	620
8	1	Pieza	Eje de diámetro de 2"	1.200	1.200
9	1	Pieza	Fierro platino de 1 1/2" x 1/2"	60	60
10	30	Kilos	Electrodos E 7018	20	600
11	1	Pieza	Acero para muelle de espesor 5/8" x 1 1/2"	80	80
12	1	Caja	Pernos tipo copa rosca tope 3/8" x 1"	1,90	190
13	10	Piezas	Resortes de 1 1/4" diámetro interior x 2" de largo	20	200
14	1	Galón	Pintura azul martillado	300	300
15	15	Litros	Gasolina	3,60	54
16	1	Pieza	Masilla plástica	24	24
17	2	Metros	Lija para metal No. 30 (hoja)	5	10
18	2	Metros	Lija para metal No. 200 (Hoja)	5	10
					7.338

MANO DE OBRA DIRECTA

Item	Ocupación	Días de trabajo	Sueldo día	Sueldo Total
1	1 Mecánico	5	150	750
2	1 Mecánico	5	150	750
	Total			1.500

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

Depreciación maquinaria	Tiempo de trabajo	Total Bs.
Cortadora de planchas	25.5 horas	5.10
Torno	8.00 horas	9.53
Soldador	15 horas	4.80
	Total	19.43

GASTOS GENERALES DE FABRICACION

Item	Concepto	Bs. mes	Bs. día	Total	
1	Consumo Luz eléctrica		10	50	
2	Transporte			50	
	Total			100	

COSTO TOTAL DE FABRICACION

Item	Concepto	Bs.	
1	Materia prima	7.338	
2	Mano de obra	1.500	
3	Depreciación de maquinaria	19.43	
4	Gastos generales de construcción	100	
	Total costo	8.957.43	

BALANCE

Precio de venta	600 Bs. c/u	12.000 Bs.
Costo total de fabricación		8.957
		3.043
Menos: 13% de impuestos IVA		396
		2.647
Menos: Impuesta a la transacción 3%		91
Utilidad		2.556

Fuente: Elaboración propia con datos de la carrera de Mecánica Industrial

El precio de venta de 12.000 Bs., no es un precio comparativo, es un precio predeterminado como posible utilidad que pueda obtener el Instituto. Este precio es sin reducir los costos de mano de obra, debido al uso de las horas de práctica de los estudiantes que permitirá obtener mayor utilidad.

COSTO DE MATERIA PRIMA PARA FABRICACION DE MESCLADORA DE CEMENTO DE 240 Lt.

Item	Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unitario	Total Bs.l
1	1.2	Metros	Plancha de 2 mm.	285	342
2	0.5	Metros	Plancha de 0,9 mm	161	80.50
3	1	Pieza	Macero fafo	200	200
4	1	Pieza	Descanso fafo	200	200
5	1	Pieza	Polea diámetro 180 – 1A	200	200
6	1	Pieza	Rodamiento 6007 RS	73	73
7	1	Pieza	Rodamiento 6205 RS	36	36
8	0.25	Metros	Eje de diámetro 28 mm.	30	30
9	2	Pieza	Rodamientos 6004 - ZZ	31	64
10	3	Metros	Platino de 1 1/4" x 3/16"	68	68
11	1	Pieza	Correa A 45	50	50
12	1	Pieza	Motor WEG – 1 Hp. 1400 rpm	945	945
13	2	Litros	Pintura amarilla catarpillar	100	100
14	1	Litro	Gasolina	3.60	3,60
15	3	Kilos	Electrodos E 6013	20	60
16	1	Pieza	Desyuntor o botoneta de 10 amp.	45	45
17	1	Metro	Cable bipolar N° 14	6,50	6.50
18	1	Pieza	Eje diámetro 45 x 300 mm.	50	50
19	1	Pieza	Eje diámetro de 5/8" x 2 cm.	15	15
Total					2.568.60

MANO DE OBRA DIRECTA

Item	Ocupación	Cantidad de días	Sueldo Mensual	Sueldo día	Sueldo Hora	Total
1	Mecánico	5		150		750
2	Mecánico	5		150		750
3	Mecánico	5		150		750
Total						2.250

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

Depreciación de maquinaria	Tiempo de trabajo	Bs.
Cortadora	Una hora	0.20
Fresadora	Una hora	0.27

Soldador	Ocho horas	2.56
	Total	3.03

GASTOS GENERALES DE FABRICACION

Item	Concepto	Días.	Día Bs.	Total
1	Energía eléctrica	15	10	150
2	Fletes transporte			50
3	Total			200

COSTO TOTAL DE FABRICACION

Item	Concepto	Bs.	
1	Materia prima	2.568.60	
2	Mano de obra	2.250	
3	Depreciación maquinaria	3.03	
4	Gastos generales de fabricación	200	
	Total	5.021.63	

BALANCE

Precio de venta	8.770 Bs.	
Costo total de fabricación	5.022 Bs.	
	3.748 Bs.	
Menos 13% impuestos IVA	487 Bs.	
	3.261 Bs.	
Menos: Impuestos a la transacción 3%	112 Bs.	
Utilidad	3.149 Bs.	

Fuente: Elaboración propia con datos de la carrera de Mecánica Industrial

DESCASCARADORA DE MANI DE 120 X 60 Cm.

COSTOS DE MATERIAS PRIMAS

Item	Cantidad	Unidad	Descripción	Precio Unitario Bs.	Total Bs.
1	2	Piezas.	Plancha de 1/8" de 1x2 Mt.	1.100	2.200
2	1	Pieza.	Fierro angular de 31/16" X 2x2	250	250
3	1	Pieza.	Eje de 1" de 1.25 Mt.	500	500
4	3	Metros	Fierro platino de 1 1/2" x 1"	85	85
5	1	Metro	Madera de 4" x 4"	45	45
6	2	Piezas	Descansos	120	240
7			TOTALES		3.280

MANO DE OBRA DIRECTA MAS DEPRECIACION

Item	Ocupación	Días	Sueldo día	Total
1	Tornero	1	200	200
2	Mecánico	6	150	900
	TOTALES			1.100

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

Depreciación de maquinaria	Tiempo de trabajo	Bs.
Torno	Un día	9.53
Cortadora	Dos y medio días	4.00
Fresadora	Tres y medio días	60.06
		73.59

GASTOS GENERALES DE FABRICACION

Item	Concepto	Días	Bs	Total
1	Energía eléctrica	7	70	70
2	Transporte			50
3	Total			120

COSTO TOTAL DE FABRICACION

Item	Concepto	Bs.
1	Materia prima	3.280
2	Mano de obra	1.100
3	Depreciación de maquinaria	73.59
4	Gastos generales de fabricación	120
	Total	4.573.59

BALANCE

Concepto	Bs.
Precio de Venta	7.000
Costo total de fabricación	4.574
	2.426
Menos: 13% de impuestos	315
	2.111
Menos: Impuestos a la transacción 3%	73
Utilidad	2.038

Fuente: Elaboración propia con datos de la carrera de Mecánica Industrial

El presente trabajo es una simulación de costo de la construcción de una criba en el Tecnológico.

Los precios en el mercado son superiores. Por ejemplo el precio de la Criba sin motor en la Empresa ICOMOBOL, ubicada en el Edificio La Primera de la avenida Santa Cruz No. 1364, Planta baja, local No. 7, cuesta 8-000 dólares americanos

**III.5.5.- PROYECCIÓN ECONOMICA DE CORTO Y MEDIANO PLAZO;
COSTOS DE FABRICACION DE UNA CRIBA (VIBRADORA) DE UN METRO ANCHO
INTERIOR Y DOS METROS LARGO.**

MATERIAS PRIMAS

Item	Cantida d	Unidad	Descripción	Precio Unitari Bs.	Total Bs.	Total \$us	
1	2	Piezas	Planchas de ¼" de 1x2 Mt.	4,200	8.400		
2	2	Piezas	Fierro angular ¼"x2"x4"	450	900		
3	3	Piezas	Fierro angular ¼"x2"x3"	460	1,380		
4	3	Piezas	Fierro platino de 3/8"x2"	220	660		
5	3	Metros	Goma de 1" x 2"	200	600		
6	1	Pieza	Fierro angular 3/8"x2"x1 ½"	300	300		
7	1	Pieza	Eje de 4" x 60"	2,033.50	2,033		
8	2	Piezas	Rodamientos para eje de 2"	220	440		
9	100	Piezas	Remaches de 5/8" x1 ½"	10	1.000		
10	1	Pieza	Polea acanalada para 2 correas	440	440		
11	2	Piezas	Cedazos de 2mm x 4!	800	1.600		
12	7	Metros	Cable de acero de ¾"	200	1.400		
13	1	Pieza	Lingote de bronce de 20" de 1"	350	350		
14	1	Pieza	Eje de acero 3/4" de 40"	1.500	1.500		

TOTAL

21.003

MANO DE OBRA DIRECTA

Item	Ocupación	Días	Sueldo día	Total	Trabajo
1	Tornero	3	250	750	Eje exentrico
2	Tornero	3	250	750	Rosca larga
3	Tornero	6	250	1.500	Botellones
4	Tornero	4	250	1.000	Conicas para puntas cable
5	3 Mecánicos	6	200	3.600	Armado
	TOTALES			7.600	

DEPRECIACION DE MAQUINARIA

Depreciación de maquinaria	Tiempo de trabajo	Día Bs.	Total Bs.
Tornero	Tres días	9.53	28.59
Tornero	Tres días	9.53	28.59
Tornero	Seis días	9.53	57.18
Tornero	Cuatro días	9.53	38.12
Tres mecánicos	Seis días (soldador y otros	15.94	95.64
	Total		248.12

GASTOS GENERALES DE FABRICACION

Item	Concepto	Día Bs.	Total días	Total Bs.
1	Consumo energía eléctrica	30	10	300
2	Transporte			200
	Total			500

COSTO TOTAL DE FABRICACION

Item	Concepto	Gasto total Bs.	<u>Sus</u>
1	Materia prima	21.003	
2	Mano de obra directa	7.600	
3	Depreciación	248	
4	Gastos generales de fabricación	500	
	Total	29.351	4.217

Tipo de cambio: Venta 6,96 Bs. X 1 dólar; Fuente Banco Central de Bolivia. Fecha 20 de Octubre de 2015

BALANCE EN DOLARES

Concepto	Bs.	Sus
Precio de venta		7.500
Costo total de construcción		4.217
		3.283
Menos: 13% impuestos IVA		427
		2.856
Menos: Impuestos a la transacción 3%		98
Utilidad		2.758

BALANCE DE CONSTRUCCION DE 20 CRIBAS

Concepto	Bs.	Sus
Precio de venta		150.000
Costo total construcción		84.340
		65.660
Menos: 13% impuestos iva		8.536
		57.124
Menos: Impuestos a la transacción 3 %		1.970
Utilidad		55.154

Para trabajar una criba (vibradora) se necesita mano de obra de la siguiente manera:

Cantidad	Ocupación	Días	Trabajo
1	Tornero	3	Para torneear eje excéntrico
1	Tornero	3	Para torneear roscar largas
1	Tornero	6	Para torneear los botellones
1	Tornero	4	Para torneear cónicas para puntas de cable
3	Mecánicos	6	Para armado

Fuente: Elaboración propia

III.5.6 Identificar el proceso productivo para que sean precisas y conseguir el objetivo

III.5.6.1 Organización de los costos de producción.-

El proceso de producción se dividirá en funciones relacionadas entre sí, agrupadas en centro de costos para realizar las principales operaciones industriales, por ejemplo: El Tecnológico actualmente tiene capacidad para construir varios productos, indicadas en el párrafo III.2.1.; Por ejemplo: para construir mezcladoras necesita dos carreras, Mecánica Industrial, construirá la mezcladora y el casco del motor y Electricidad Industrial, construirá el motor, otro ejemplo: Sí Alimentos Industriales, fuera adjudicada con la preparación del desayuno escolar, requiere el apoyo de Química Industrial, para el control de

calidad, etc. En otras palabras todas las carreras son interdependientes, por tanto, para empezar a producir requiere organización productiva.

Del análisis realizado, se puede extraer varias problemáticas y plantear diversos desafíos. Para articular esta acción, se puede realizar en torno a tres ejes:

- La cultura innovadora
- La articulación entre los actores del sistema
- El aumento en cantidad y calidad de los recursos humanos del sistema

En cada una de ellas debe tener diferentes líneas de acción, sintetizadas.

III.6.- LA INTERACCION ENTRE LOS ACTORES DEL SISTEMA.

Educación con producción, conducirá a un ordenamiento en enseñanza-aprendizaje para la búsqueda de una mayor competitividad, entre docentes y alumnos, la misma deberá atravesar al igual que otros países, aunque en condiciones mucho más desventajosas.

Resulta evidente que, de los resultados realizados en el diagnóstico corresponde lograr una formación profesional de los estudiantes técnicos competitivos para procesos productivos.

Por un cumulo de factores productivos, los resultados, que se obtengan con la construcción de máquinas, equipos y servicios el sistema formativo será altamente competitivo, debido a que será con una total objetividad y responsabilidad, porque tendrán la tarea de garantizar la manufactura al cliente, en función de ello adoptarán un ordenamiento en enseñanza-aprendizaje con voluntad imaginativa para que los resultados de hoy, serán mejoradas sistemáticamente a lo que pasará mañana orientada convenientemente a los intereses de la región y del país.

Por tanto, se debe definir para aquellas tecnologías que más se domina y mayor incidencia tiene en el proceso de producción y servicios, una estrategia acertada que posibilite el cumplimiento de los objetivos trazados, explotando las capacidades tecnológicas en función de las necesidades del mercado.

Se debe buscar una estrategia a través de una organización administrativa tecnológica para unir las posibilidades de cada una de las carreras, en función de objetivos y poder acometer con éxito la gestión de fabricación de máquinas, equipos, mantenimiento y servicios, así como el surgimiento de otras actividades y funciones.

III.6.1 Materiales e insumos.-

En la primera etapa se seleccionará los materiales o insumos necesarios para cada trabajo de acuerdo a la demanda o pedidos, de acuerdo al programa de producción.

“Así los **Costos totales se definen como la suma de los costos fijos y los costos variables**. El costo marginal es el incremento o costo adicional en que incurre una empresa al producir una unidad más de producto (Carlton y Pertoff 1994), como los costos fijos permanecen constantes con el aumento de la producción, el aumento de los costos totales es igual al aumento de los costos variables”.

III.6.1.1 Análisis de costos.-

La mejor representación del funcionamiento y desarrollo de los trabajos de Educación con producción serán proporcionados con los informes de costos adecuadamente preparados por los Jefes de Carrera, responsables de cada trabajo con el fin de aumentar la eficiencia y obtener precios ventajosos para el consumidor y beneficios para la institución.

La preparación de los costos varía desde el punto de vista del producto y el acabado, correspondiendo a cada carrera en particular. Los costos deberán presentar de la manera más práctica posible con todos los aspectos inherentes de los gastos, conceptualizando de la misma manera que otras inversiones para poder luego competir en el mercado.

III.6.1.2 Costos de Activo fijo.-

Al distinguir el activo fijo, plantea un problema, debido a que el tecnológico fue equipado por la Misión Canadiense el 27 de Octubre de 1986, vale decir qué, hasta el año 2013, son más de 27 años, o sea técnicamente estamos hablando de activos fijos que han cumplido su ciclo de vida útil, sin embargo, gracias a los cuidados de los docentes y alumnos, están prolongando la vida útil por medio de reparaciones y mantenimiento, y otras ya están desechadas porque han caído en desuso. Para efectos de costos de la maquinaria de la carrera de Mecánica Industrial se ha tomado en cuenta la vida útil probable para efectos de depreciación que servirán para los gastos de mantenimiento y/o reparación, es decir, gastos de operación para mantener las máquinas en buen estado de trabajo.

La jefatura de carrera de Mecánica Industrial, ha estimado el precio de cada máquina, por tanto este precio ha servido para calcular la depreciación al costo aplicable a todas las manufacturas producidas por el uso de esas máquinas durante la vida de servicio, para que el costo de depreciación sea capitalizada mediante una reserva. Este hecho explica en el cuadro que sirve de inventario de la carrera de Mecánica Industrial, .

Para entender mejor el concepto de costos, vuelvo a nombrar a LANG, quién en su libro “Manual del Contador de Costos” Pág. 605-606 dice, “**Repercusión o comportamiento del costo: Costos fijos y costos variables.-** Los diferentes costos responden de una manera distinta, también en los cambios en el

volumen de la producción. El personal encargado de las estimaciones tiene que conocer perfectamente la repercusión de los diversos elementos que entran en el costo del producto cuya estimación trata de hacerse. Pocos costos son 100% variables o 100% fijos Freeman (N:A:C:A:.. Year Book 1939) dice: La distribución real de los costos por el concepto de gastos generales o indirectos, no lo es tanto por cuanto el carácter de los mismos variables y fijos, como por lo que se refiere a aquellos costos variables suben y bajan, por así decirlo, sobre una rampa o un plano inclinado, los llamados costos fijos se mueven por escalones, y no se deslizan o bajan con tanta facilidad”. Ahora bien, aplicando al instituto, encontraremos que es importante en los costos fijos (maquinaria, infraestructura) y en costos variables (mano de obra, insumos, etc.).

III.6.2 Rigidez económica.-

La producción de maquinaria y equipos, en el Tecnológico, iniciará la eliminación de la rigidez económica estructural y mejorará la preparación técnica de los alumnos, además aumentará el número de egresados y titulados.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), genera una propuesta indicando. “Que los procesos inflacionarios provienen de la rigidez de la estructura productiva de los países Latinoamericanos. Es decir, mientras se tenga dependencia de la producción de bienes y servicios del exterior, existirá la posibilidad de una inflación estructural”. En otras palabras hay que romper con la dependencia con el exterior en bienes de capital, de consumo e insumos, para romper la rigidez de la estructura productiva.

La vertiente Cepalina también teoriza la inflación desde la rigidez estructural, institucional en los países en vías de desarrollo e indica que los costos de producción, cuando **“la Rigidez Económica Estructural sube, la preparación técnica baja, al contrario cuando la rigidez Económica Estructural Baja, la preparación técnica sube”**.

III.6.3 Adecuar malla curricular

La formación técnica toma un rol relevante en la sociedad porque prepara a las personas para los requerimientos del sector productivo para responder a los adelantos de la ciencia y tecnología, por tanto la nueva malla curricular, del instituto, adecuará su trabajo en este desafío para que el perfil del egresado sea adecuado a los requerimientos del mercado laboral porque los docentes enseñarán construyendo.

Hechas estas correcciones de base (técnica, económica y comercial), las cuales son la base fundamental para decir que el instituto está listo para generar ingresos económicos, orientar el sentido de desarrollo industrial del tecnológico, preparar mejor a los alumnos por medio de los docentes que enseñen trabajando, y de esta manera la institución tendrá su herramienta propia.

La estrategia de producción debe hacer explícitas las opciones tecnológicas del Instituto que, evidentemente implica la elección de determinadas prioridades que comporta la renuncia a otras alternativas. El éxito del tecnológico estará basado en la identificación de oportunidades y en las concentraciones de sus recursos en aquellas áreas tecnológicas en la que tenga mejores capacidades interna, lo que le permitirá alcanzar con rapidez la fase de comercialización.

La utilización del concepto de **Educación con Producción** analizando los modos en cómo se desenvuelve el progreso técnico en las economías de la periferia debido al énfasis que dicho concepto pone en los procesos de enseñanza-aprendizaje tecnológico, teniendo en cuenta el papel específico que éstos cumplen en los procesos de innovación.

Si bien la Administración Pública y empresa privada y los mercados han de jugar un papel decisivo, en la intensidad y frecuencia del proceso innovador, también dependerá de su entorno político, social, cultural y económico más amplio.

Dicho en pocas palabras: Para el nuevo modo de enseñanza con producción. la idea central planteada, es que debe existir, una transición en las características de los trabajos prácticos de producción, donde se organiza en torno a la disciplina de producción, esto se realizará por medio de equipos organizados, relativamente estables, que trabajen en el descubrimiento de sus aptitudes y capacidades desde el interior de la técnica y tecnología y sus resultados impactarán luego de ser evaluados por ellos mismos al interior del Tecnológico y sus propias disciplinas y luego en la sociedad al ser conocidos.

Por otro lado debe organizarse un equipo de investigación para que trabaje de manera disciplinada sobre planteamientos desde el exterior del Tecnológico, produciendo resultados para distintas instituciones que se vinculen de diversas maneras, respondiendo a un amplio espectro de intereses

Los nuevos avances de la ciencia y tecnología constituirán otra fuente externa de aprendizaje para el Tecnológico.

III.6.4 Funciones principales del Tecnológico.

- Garantizar el aseguramiento eficaz que permita optimizar los recursos financieros del instituto y dé respuesta a las necesidades de las empresas productoras existentes.
- Lograr .introducir y aplicar un sistema de producción que garantice la explotación óptima del equipamiento tecnológico
- Estudiar y proponer al organismo superior, políticas que propicien la recuperación tecnológica de la industria al menor costo posible a partir del desarrollo y explotación de nuestras capacidades y la adquisición de tecnologías externas.

- Realizar una Gestión Tecnológica eficiente que implique ayuda a todas las empresas públicas y privadas.

III.7 DESEMPEÑO ECONOMICO-SOCIAL E INNOVACION: UNA MIRADA DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

- 1) La población estudiantil y la producción de máquinas, equipos y servicios crecerían mucho más rápido que al inicio y la economía en su conjunto cobraría más dinamismo
- 2) El crecimiento favorecerá a los precios de las compras de materias primas y, de manera creciente a políticas de precios de venta más baratos.
- 3) El desempeño en el comercio exterior de la importación de bienes manufacturados y de alto contenido tecnológico, superará la crónica tendencia de déficit de la balanza comercial, porque la suficiencia de una estructura productiva acompañara a una menor demanda de estos productos, derivados del cada vez más intenso cambio tecnológico.
- 4) La absorción de la mano de obra, no sigue el ritmo y el número de desocupados, la mayoría de la población adolescente se encuentra en situación de pobreza. Existen motivos para pensar que los efectos antes señalados tienen una connotación sistémica,
- 5) otro de los componentes de este sistema es la escasa e inadecuada adopción de ciencia y tecnología y una grave dificultad de la sociedad cochabambina para adoptar conductas innovadoras, sin embargo se observara una profundización de un modelo de **especialización comercial en industrias de bajo valor agregado** y potencialidades tecnológicas reducidas, el desarrollo científico-tecnológico, nos orientara en la búsqueda de interpretaciones a esta situación, para poder proponer caminos de transformación

Por otro lado, el cambio a la producción de desarrollo técnico descubre lo que debe ser el futuro del Tecnológico “El Paso” La interacción y articulación de la base productiva de maquinaria y equipos para atender las necesidades de la Administración Pública, asimismo las necesidades de la agricultura y minería, primero traerá consigo trabajo tecnológico más fuerte, dando mayores opciones a los estudiantes con un sentido de beneficio para la colectividad y una visión de un futuro industrial.

En este momento alcanza a 310 alumnos en la carrera de Mecánica Industrial, distribuidos en los seis semestres, de manera semejante en cada una de las seis carreras, con diferente cantidad de alumnos.

Considerando el ejemplo del Proyecto económico de mediano y largo plazo, se hace significativo en la construcción de **veinte Cribas** con alumnos, lo que se puede llamar una participación espontanea, dentro de las horas de práctica, se resolverá muchas necesidades del Tecnológico, para ello es necesario organizar un conjunto de alumnos capacitados que abarcaría diferentes funciones.

El detalle de la mano de obra nos muestra que son necesarios 7 trabajadores para construir una criba y que pueden construir en el peor de los casos en 6 días. Trabajando sólo 7 alumnos las 20 cribas pueden terminar máximo en 120 días. Mientras que participando 140 alumnos la construcción de las 20 cribas se termina en el tiempo de 6 días, si consideramos la participación de más alumnos, significaría que en menos de 5 días se puede tener una utilidad de **43.440 dólares**. A la mencionada utilidad se tiene que **aumentar 1.115 dólares** porque este monto no se pagará a los alumnos debido que el trabajo realizaran en las horas de práctica, sólo se puede pagar al docente especialista que realice trabajo de supervisión fuera de horas de trabajo.

Comenzar a trabajar, impulsando políticas como aquí propuestas, requiere de recursos, pero es mucho lo que puede mejorar con un decidido cambio de actitud hacia la ciencia-tecnológica, lo que implica tener capacidad de liderazgo y para ello, es necesario la capacidad de crear, adaptar y difundir conocimiento es clave.

En conclusión. Hasta ahora, la conducción de la enseñanza de ciencia y tecnología contempla y trata sólo de mantenimiento y reparaciones y esta enseñanza genera gastos y no como un factor de profundo interés que debe tender al desarrollo fijando cambios creadoras de recursos económicos.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1 CONCLUSIONES

- Es incuestionable, para lograr la mejor formación profesional de los alumnos del Tecnológico “El Paso” y ser altamente competitivo se necesita contar con un nuevo método formativo que desarrolle determinados cambios, las que no distan de la concepción actual, no obstante, es necesario modificar en su diseño y en su dinámica a través de Educación con Producción que está íntimamente ligada a Los Costos en los Procesos Productivos y Tecnológicos.
- Educar produciendo, contribuirá a eliminar las insuficiencias que se manifiestan en el desempeño de los egresados de cada una de las carreras del Instituto, si se elabora una metodología que integre concepciones basados en competencias profesionales, donde se desarrolla la contradicción entre, la formación de técnicos con habilidades y destrezas en el manejo de maquinarias y equipos industriales y técnicos integrados para ingresar a la competencia industrial con países industriales en forma sistemática. Además contribuirá al descubrimiento de talentos para distribuir capacidades personales en los diferentes trabajos,
- La maquinaria y equipos instalados en el Instituto, tiene treinta años de existencia, sin embargo con el mejoramiento de algunas de ellas, el

Tecnológico funciona sin mayores problemas. En otro sentido con el desarrollo de producción mejorará la eficiencia del proceso de formación profesional del estudiante, además su función será útil a partir del propio proceso tecnológico que generara financiamiento propio para mejorar la insuficiencia de los recursos necesarios y comprar maquinaria y equipos de última generación.

- Históricamente, la compra de máquinas y equipos, se ha realizado de países industriales, por este hecho, presenta un permanente déficit comercial en su Balanza de Pagos. Con la nueva forma de educación sistemáticamente sustituirá importaciones y generará más empleos directos y mejoramiento en la calidad de vida.
- Las tecnologías, son parte imprescindible de los procesos económicos, es decir, de la producción e intercambio de cualquier tipo de bienes y servicios. Un país con grandes recursos naturales será pobre si no tiene las tecnologías necesarias para su ventajosa explotación y de esta manera ayudar al desarrollo industrial nacional.
- Durante este tiempo transcurrido se va perdiendo valores humanos de docentes y estudiantes, para el cual su contraparte será el desarrollo de un nuevo método de enseñanza-aprendizaje de **Educación con Producción**. Para este cambio tecnológico es necesario trazar una nueva estrategia para asumir con responsabilidad patriótica la problemática educativa en el Instituto, para alcanzar con éxito, en este propósito y evitar la deserción de estudiantes.
- El conflicto entre trabajo y familia es una cuestión preocupante para la sociedad. Los constantes y acelerados cambios de la economía mundial, las presiones de la competencia y los avances de la tecnología han hecho perder la claridad de la frontera tradicional entre la vida laboral y la vida familiar.
- **IV.2 Actualización técnica a docentes.-**
- Para promover el objetivo observado y estar listo para producir será necesario una mayor actualización a docentes, esta etapa producirá resultados favorables en la profesionalización de los alumnos y estar al día con los cambios tecnológicos, que requiere, además una permanente actualización de docentes implicará formar profesionales con capacidad productiva, mayor productividad de los alumnos y mejor calidad en su desempeño profesional.
- **IV.3 Apoyo con materiales a docentes y estudiantes.-**
- Para las familias de escasos recursos económicos, la educación técnica representa casi el único camino que les permite mejorar su calidad de vida, pese a la falta de recursos económicos, el alumno debe llevar materiales para sus prácticas, que dicho sea de paso son caros, estos gastos hacen vulnerable a la permanencia del estudiante y por esta razón, como se ve en

las estadísticas la mayoría está obligado abandonar el estudio. En este sentido, en Educación con Producción a partir de los ingresos propios por los trabajos realizados para terceros, el instituto tendrá a su disposición todos los materiales necesarios para las prácticas de los estudiantes.

- **IV.4 Ventajas económicas**

- La transformación de las actitudes de los docentes y estudiantes hacia la innovación abarcaría principalmente la generación de estímulos y reconocimientos de los administradores públicos, del empresariado, debido a que los precios serían competitivos en los productos ofrecidos, debido a una nueva estructura de gastos y una estrategia de ventas directa, además tomando en cuenta que la mano de obra será más barata por la cantidad y calidad de los alumnos, que, con prioridad las prácticas que realizan en las industrias, realizarán en el Instituto, por otro lado la infraestructura, maquinaria, equipos y herramientas son del Estado, motivo por el cual la depreciación y la mano de obra barata serán ingresos netos para la institución, todo esto, sobre la importancia de la capacidad y la organización productiva, diversificando la estructura de la formación productiva.
- Este cambio puede expresarse en un instrumento sustancial de ahorro de los gastos públicos, de sus requerimientos y del empresariado en todos los rubros que manejan, por otro lado las utilidades del Tecnológico servirían para la compra de maquinarias, equipos, herramientas de última generación y los materiales para las prácticas de los alumnos.
- Para que luego, el interés que despierte en la dirigencia política boliviana pueda plasmarse en un plan estratégico nacional sobre el tema, para que el Estado pueda promover el estudio sobre el desarrollo de innovación en materia de ciencia y tecnología.

- **IV.5 RECOMENDACIONES**

- Las propuestas de medidas de cambiar la formación técnica a un bosquejo de Educación con producción con los principales lineamientos que se recomienda encarar, con mirada de corto, mediano y largo plazo, pero también con urgencia, aunque cualquier política que se vaya implementar pasará por un proceso de amplios debates y de inevitable ajuste y condicionamiento por parte de diversos actores. Sin embargo las propuestas presentadas, en sus aspectos generales son capaces de concitar los acuerdos necesarios para su relativamente rápida implementación.

Para ello es necesario:

1. Diseñar una estrategia de desarrollo de Ciencia, tecnología e innovación que se plasme en la elaboración de un nuevo plan curricular y crear un nuevo marco institucional
 2. Planificar la redistribución de recursos humanos.
 3. Planificar la asignación de sus funciones.
 4. Asegurar el desarrollo inmediato del programa de producción
 5. Promover la creación de diversos grupos específicos de especialización.
 6. Sistematizar los esfuerzos de relacionamiento entre carreras para la consecución de recursos para el desarrollo de actividades.
- La competitividad como sustento de un desarrollo equitativo: La expansión de las capacidades innovadoras, como base de la competitividad internacional y del modelo de crecimiento, no puede estar desligada, tanto por razones éticas como de eficiencia, de formas justas de distribución de las utilidades. En pocas palabras, la competitividad debe constituirse en el sustento de un desarrollo socialmente integrador y equitativo entre los miembros de la innovación.
 - Al comenzar a cambiar, nos permite pensar que el desarrollo se iniciara como una pre-industria porque se reconoce que deben pasar por un proceso de adaptación y socialización que demostrará su utilidad y la mejora estará en relación a las nuevas necesidades que la misma tecnología proporcionará por su continuo uso. En otras palabras, el nuevo método y desarrollo tecnológico se encuentran caracterizados por el principio de maximización de la eficiencia y el imperativo de innovación de manera endógena para generar recursos económicos, pero que requiere para su maduración un proceso de inevitable ajuste.

IV.6 PROPUESTA DE ESTRUCTURA INSTITUCIONAL

Esta sección se orienta a proponer una estructura institucional que organiza a uno de los actores del sistema, el Tecnológico, de una manera busca fortalecer su acción sistémica. Puede decirse que la forma de decisiones y la ejecución de acciones en materia de innovación se produce en cuatro niveles

- a) Nivel estratégico y de definición de políticas
- b) Nivel de coordinación y apoyo de políticas específicas
- c) Nivel de gestión de programas
- d) Nivel de ejecución de actividades de industria y desarrollo e innovación (no se trata específicamente en esta sección) La forma y los ámbitos donde ocurre el diseño y ejecución de políticas en los tres primeros niveles merecen una fuerte transformación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE 8cepal9 1978
- 2.- LANG, THEODORE Manual del Contador de costos 1994. Editorial Limusa S.A. de C.V. GRUPO NORIEGA EDITORES.
- 4.- TOFFER, ALVIN El cambio del poder. Plaza & Editores S.A. Barcelona España 1992
- 5.- J,A, MARTIN PEREDA Prospectiva Tecnológica: Una introducción a su metodología y a su aplicación en distintos países
- 6.- CARLTON Y PERTOFF 1994 Opinión en el Libro “Manual del contador de costos 1994. Editorial Limusa S.A. de C.V. GRUPO NORIEGA EDITORES.
- 7.- SCHUMPETER, JOSEPH ALOIS Teoría del crecimiento económico 1911
- 8.- CARDONA, et. Al., 2003 : 16
- 12.- MORRIS-SUZUKI TESSA La Transformación Tecnológica del Japón. Prensa de Cambridge University 1994.

WEBGRAFIA

3.- ELSTER

<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2008/jabs/Desarrollo%29tecnologico,htm>

9.- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial (Viena) (ONUDI) No. S.78.II

10.-HISTORIA TECNOLOGICA E INDUSTRIAL DE ESTADOS UNIDOS

[https://es, Wikipedia.org/Historia tecnol%C3%B3gica e industrial de Estados Unidos](https://es.wikipedia.org/Historia_tecnol%C3%B3gica_e_industrial_de_Estados_Unidos)

11.- AVANCES TECNOLOGICOS DE CHINA

Español.cntv.cn/20101221/103932.shtml

INFORMACION

DOCUMENTOS DE INFORMACION Instituto Tecnológico Boliviano
Canadiense “El Paso”

ANEXO No. 1
CUADRO DE INSCRITOS, EGRESADOS Y TITULADOS
PERIODO 1986 - 2013

Años	Mecánica Industrial			Mecánica Automotriz			Química Industrial			Electricidad Industrial			Alimentos Industriales			Manteni. Industrial			Totales
	Inscritos	Egresad	Titulad	Inscritos	Egresad	Titula	Inscritos	Egresad	Titulad	Inscritos	Egresad	Titulad	Inscritos	Egresad	Titulad	Inscritos	Egresad	Titul	
1985	57			23			41												121
1986	18			--			13												31
1987	74			126	49		40	11											240
1988	133			113	12		113	--											359
1989	154			38	15		153	--											345
1990	104	21		--	17		129	23											233
1991	189	13		57	24		210	12											456
1992	242	8		94	17		254	16											590
1993	208	34		13	30		277	9		78									576
1994	256	12		--	--		312	15		152									720
1995	271	25		161	53		288	33		210									930
1996	299	29		179	25		232	37		221	25								931
1997	277	40		244	--		255	24		254	29								1030
1998	310	35		299	37		258	29	1	247	34								1114
1999	299	42	1	375	29	4	315	17	1	292	37	2							1281
2000	341	28	3	415	41	5	376	22	1	328	33	1							1460
2001	391	44	8	476	46	18	366	37	45	388	34	26							1621
2002	401	41	1	459	69	8	344	39	2	378	44	1							1582
2003	331	58	--	420	44	8	317	35	7	376	51	1							1444
2004	334	45	9	386	48	2	277	42	19	299	54	9							1296
2005	322	29	6	407	33	8	269	29	7	319	32	7							1317
2006	304	39	10	383	50	6	236	31	17	327	28	12							1250
2007	309	34	7	431	43	5	223	24	8	366	35	3							1329
2008	328	33	4	495	27	5	226	27	20	469	30	13							1518
2009	379	41	8	479	42	4	255	31	10	499	33	13	54						1666
2010	493	27	4	530	48	4	353	23	13	539	36	9	112						2027
2011	589	28	10	587	75	6	454	24	22	602	58	7	121			74			2427
2012	662	54	3	770	38	8	532	36	13	609	52	4	105	15		151			2829
2013	330	29	2	443	24	3	264	11	1	323	25	2	--	10		78			1438
	8405	789	76	8403	936	94	7382	637	187	7276	670	110	392	25	----	303	----	----	32161

ANEXO No. 2

INVENTARIO DE ACTIVO FIJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD
Accesorio de equipo de gasómetro	1
Afiladora de brocas de diferentes marcas y tamaños	3
Agitador magnético	3
Alexómetro	1
Alternador de diferentes marcas y tamaños	3
Amoladoras de diferentes marcas y tamaños	8
Amoladoras de diferentes marcas y tamaños	5
Analizador de fugas para motores de diferentes tamaños y marcas	5
Analizador de gases de escape	1
Analizador de gases y oxígeno de diferentes marcas y tamaños	2
Analizador tacómetro	2
Arrancador eléctrico	1
Autoclave	1
Balanceador de llantas	1
Balanceador vacío de carburadores	1
Balanza analítica de precisión de varios tamaños y marcas	12
Balanza digital de precisión	2
Balanza eléctrica de 25 Kg. De diferentes tamaños y marcas	3
Bomba de vacío	2
Baño maría eléctrico	1
Bobinadora	1
Bomba calorimétrico	1
Bomba de agua de diferentes tamaños y marcas	5
Botellas de acetileno de diferentes tamaños	5
Botellas de acetileno de diferentes tamaños	7
Botellas de oxígeno de diferentes tamaños	8
Botellón de gas industrial	1
Brazos cortadoras (incompletos)	4
Caja de cambio integral	2
Calentador de agua	1
Campana extractora de gases	1
Cargador de baterías de diferentes marcas y tamaños	4
Carrito o banco para verificar ángulos	1
Centrifuga	3
Cepilladora	1
Cepillo lijador de metal para macilla	1
Cepillo mecánico	1
Cilindradora de laminas	1

Cisalla	1
Compresimetro para motores a gasolina	1
Compresora	1
Compresoras de diferentes marcas y tamaños	5
Comprimidor	1
Comprobador de carga de agua	2
Comprobador de inyectores	1
Comprobador generadores, alternadores y motores	1
Conductimetro	1
Cortadora de metales	1
Cromatografo de gas	1
Cubical para arranque de motores de diferentes marca y tamaños	3
Desecador	3
Deslantadora de diferentes tamaños y marcas	3
Destilador de agua de diferentes tamaños y marcas	3
Dobladora de diferentes tamaños	2
Dobladora de tubos	1
Elevador de automoviles	1
Embutidor de chorizos de 10 Kg.	1
Embutidora de 13 Kg.	1
Engomadora de papel	1
Equipo de extracción de diferentes marcas y tamaños	3
Equipo de fundición	1
Equipo de soldadura eléctrica de diferentes marcas y tamaños	13
Equipo destilador de agua	1
Equipo multiproceso	1
Equipo neumático completo de diferente tamaños y marcas	4
Escariador de asientos de balvula	1
Esmeril de diferentes marcas y tamaños	21
Espectofotometro	1
Estabilizador	1
Estéreo microscopio	1
Estetoscopio doble	1
Estuche de micrómetro de profundicad de diferentes tamaños y marcas	13
Estuche de tarrajas	4
Estufa de esterilización	1
Extractor de 100 ML	1
Extractor de gas con motor de diferentes marcas y tamaños	7
Fragua con motor	1
Fragua con recubrimiento de ladrillos de diferentes tamaños	4
Fresadora de diferentes tamaños y marcas	9
Fuente de poder	1

Galgas telecopicas	1
Garlopa	2
Gasogeno	2
Gata caimán de 2 Tn.	1
Gatas de diferentes tamaños y marcas	6
Generador acetileno de diferentes tamaños y marcas	5
Groseadora	1
Grúa manual	1
Grupo electrógeno	2
Guillotina metálica manual	1
Gutte de 4 Kg.	1
Horno eléctrico	2
Juego de dados de 25 piezas	1
Kit equipo universal de destilación de diferentes tamaños y marcas	16
Lámpara	2
Lámpara ultravioleta	1
Lavador de piezas	1
Licuadaora	1
Maquina cosechadora	1
Máquina de impresión de varias marcas	4
Máquina de soldadura de varias marcas y tamaños	13
Maquina minerva saca pruebas	1
Maquina moledora	1
Máquina para soldar punto	1
Maquina rectificadora	2
Maquina sierra eléctrica	1
Maquina trozadora	1
Maquina tupi	1
Mármol de acero	9
Martillo neumático	1
Martinete mecánico	1
Medidor electrónico multifuncional	2
Mesa de madera	13
Micrómetro de precisión de diferentes tamaños y marcas	26
Microscopio eléctrico de diferentes tamaños y marcas	4
Moledora de carne Boca 10	1
Moledora de carne eléctrica	1
Molino	1
Motor a gasolina	1
Motor carburador	2
Motor de arranque	2
Motor eléctrico de diferentes marcas y tamaños	17

Motor eléctrico de diferentes tamaños y marcas	9
Motor Toyota de 1800 cc	1
Mufla	1
Multitester	4
Multitester	1
Nivelador de bielas	1
Osciloscopio	2
Parchador neumático eléctrico	1
Peachimetro digital	2
Pedestal para verificar calidad	2
Pértiga telescópica	1
Pistola de punto de diferentes tamaños y marcas	5
Pluma con gata hidráulica	1
Pluma para levantar motores	1
Porta termos de madera	5
Prensa de banco de diferentes tamaños y marcas	73
Prensa para fresadora regulable de varios tamaños	6
Probador de inducidos de diferentes tamaños y marcas	5
Pulsador de inyectores	1
Quemador de placas	1
Rectificador de inducidos de diferentes tamaños y marcas	12
Refactometro	3
Refractómetro manual	3
Refrigerador de 14"	1
Reloj comparador	1
Remachadora de balatas	1
Rieles de distinto tipo	11
Sierra caladora	1
Sierra de cinta eléctrica de diferentes tamaños y marcas	9
Simulador de encendido	1
Simulador maquina neumática	1
Sisalla	2
Sistema de dirección hidráulica	1
Sistema de freno	2
Sistema de suspensión	1
Soldador de arco eléctrico de diferentes tmaños y marcas	4
Soplete	1
Tacómetro	1
Tacometro de reloj	1
Taladro	1
Taladro de columna de diferentes tamaños y marcs	16
Taladro de diferentes tamaños y marcas	5

Tamizador	1
Tarraja	1
Tarraja eléctrica	1
Tecele	2
Termómetro	1
Tester de diferentes tamaños y marcas	6
Tester digital	1
Titulador	3
Torcometro con indicador de reloj	2
Torno eléctrico de diferentes tamaños y marcas	18
Transformador eléctrico de diferentes tamaños y marcas	22
Trituradora manual de carne	1
Troqueladora	2
Ultravioleta	3
Vacuometro	1
Ventilador con motor	1
Verificador de calidad	2
Vibradora de papel	1
Viscosímetro	1
Voltímetro de diferentes tamaños y marcas	9

ANEXO 3
INVENTARIO Y CUADRO DE DEPRECIACION DE MAQUINAS DE LA CARRERA: MECANICA
INDUSTRIAL
TALLER DE MAQUINAS I

item	Cantidad	Unidad	Descripción de Equipo	Precio Bs.	Modelo	Vida útil	Depreciación día 1825 días	Depreciación hora considerando 8 horas
1	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm Volteo 250 mm motor 1.5 HP	17400	1980	5	9,53	1,19
2	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
3	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
4	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
5	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
6	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
7	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
8	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
9	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
10	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
11	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
12	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
13	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
14	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
15	1	Pza.	Taladro de columna Marca Jet con motor de 0,5 HP.	700	1980	5	0,38	0,05
16	1	Pza.	Taladro de columna Marca General Electric con motor de 1 HP.	900	1980	5	0,49	0,06
17	1	Pza.	Pantógrafo Marca Koike Sanso color rojo con control de operaciones	16345	1980	5	8,96	1,12

Fuente: Elaboración propia con datos de la Jefatura de carrera de Mecánica Industrial

CUADRO DE DEPRECIACION DE MAQUINAS DE LA CARRERA DE MECANICA INDUSTRIOA**TALLER DE MAQUINAS II**

Item	Cantidad	Unidad	Descripción del equipo	Precio	Modelo	Vida Util años	Depreciación día (1825 días)	Depreciación Hora considerando 8 horas	
1	1	Pza.	Afilador universal Marca Jones Shipman	83520	1980	5	45,76	5,72	
2	1	Pza.	Compresor Marca Devilbiss con Motor marca Baldor de 2 HP	7656	1980	5	4,20	0,52	
3	1	Pza.	Esmeril Marca Grinder-Buffers	3200	1980	5	1,75	0,22	
4	1	Pza.	Esmeril Marca Wisota Serie W 8-82	3450	1980	5	1,89	0,24	
5	1	Pza.	Fresadora vertical Marca ExCell con Motor marca General Electric de 3 HP	31320	1980	5	17,16	2,15	
6	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Bellion Motor Marca Consola. Sistema automático	48560	1980	5	26,61	3,33	
7	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Bellion Motor Marca Consolar de i.i KW de potencia	48560	1980	5	26,61	3,33	
8	1	Pza.	Rectificadora Tangencial Marca Doall, Motor Marca Doall de 1 HP, Bomba hidráulica Marca Continenta, Bomba de refrigeración Marca Gray, Mesa electromagnética Marca Walker	42387	1980	5	23,23	2,90	
9	1	Pza.	Sierra Cinta para Metales Marca Startrite	5620	1980	5	3,08	0,38	
10	1	Pza.	Taladro eléctrico de columna Marca Doall con motor de 3,7 HP.	2145	1980	5	1,18	0,15	
11	1	Pza.	Torno Estándar Modem entre puntos 1017 mm. Volteo 330 mm. De 3 HP	23500	1980	5	12,88	1,61	
12	1	Pza.	Torno Estándar Modem entre puntos 1017 mm. Volteo 330 mm. De 3 HP	23500	1980	5	12,88	1,61	
13	1	Pza.	Torno Marca Nardini, con motor Marca Eberte	15700	1982	5	8,60	1,08	
14	1	Pza.	Torno Mecánico Paraleo Ind. Rusa	18600	1972	5	10,19	1,27	
15	1	Pza.	Troqueladora Marca Baldor Roper Whitney con Motor Baldor de 1 HP	19400	1980	5	10,63	1,33	
16	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Sajo Mod. UF-52 Serie 712152	34560	1976	5	18,94	2,37	
17	1	Pza.	Torno Paralelo Marca Real Mod. GHB-1440 ^o Con volteo 360 mm. Entre puntos 1000 mm.	22700	2007	5	12,44	1,55	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Jefatura de carrera de Mecánica Industrial

Anexo No. 4
NUEVA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO
SECCIÓN I
EDUCACIÓN

Artículo 77. I. La educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación ineludible de sostenerla, garantizarla y gestionarla.

II. El estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y especial, y la educación superior de formación profesional. El sistema educativo desarrolla sus procesos sobre la base de criterios de armonía y coordinación.

III. El sistema educativo está compuesto por las instituciones educativas fiscales, instituciones educativas privadas y de convenio.

Artículo 78. I. La educación es unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad.

II. La educación es intracultural, intercultural y plurilingüe en todo el sistema educativo.

III. El sistema educativo se fundamenta en una educación abierta, humanista, científica, técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y práctica, liberadora y revolucionaria, crítica y solidaria.

IV. El Estado garantiza la educación vocacional y la enseñanza técnica humanística, para hombres y mujeres, relacionadas con la vida, el trabajo y el desarrollo productivo.

Artículo 79. La educación fomentará el civismo, el diálogo intercultural y los valores ético morales. Los valores incorporarán la equidad de género, la no diferencia de roles, la no violencia y la vigencia plena de los derechos humanos.

Artículo 80. I. La educación tendrá como objetivo la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas y e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para vivir bien. Su regulación y cumplimiento serán establecidos por la ley.

II. La educación contribuirá al fortalecimiento de la unidad de todas y todos como parte del Estado Plurinacional, así como a la identidad y desarrollo cultural de los miembros de cada nación o pueblo indígena originario campesino, y al entendimiento y enriquecimiento intercultural dentro del Estad

LEY No. 70
NUEVA LEY DE LA EDUCACIÓN
“AVELINO SIÑANI-ELIZARDO PEREZ”
SECCIÓN II
FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA

Artículo 41.- (FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA).

- III. Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científica, práctica – teórica y productiva.
- IV. Forma profesionales con vocación de servicio, compromiso social, conciencia crítica y autocrítica de la realidad sociocultural, capacidad de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario campesinos con los universales, para fortalecer el desarrollo productivo del Estado Plurinacional.

Artículo 42.- (OBJETIVOS)

- 3. Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del Estado Plurinacional.
- 4. Recuperar y desarrollar los conocimientos y tecnología de las naciones y pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianos

Artículo 43.- (ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA). La estructura Institucional de la Formación Superior Técnica y Tecnológica está constituida por:

I.- Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos, son instituciones educativas que desarrollan programas de formación profesional a nivel técnico, están orientadas a generar emprendimientos productivos en función a las políticas de desarrollo del país. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado.

II.- Escuelas Superiores Tecnológicas, son instituciones educativas, de carácter fiscal, que desarrollan programas complementarios de formación especializada a nivel licenciatura para profesionales del nivel técnico superior, para el desarrollo de la investigación aplicada, la ciencia y la tecnología en áreas prioritarias para el desarrollo del Estado Plurinacional. Serán creadas

por Decreto Supremo, considerando capacidad y experiencia institucional, infraestructura y equipamiento, sostenibilidad económica y técnica, y cobertura establecidas en reglamentación específica.

Artículo 44.- (TITULO PROFESIONAL). Los institutos técnicos, institutos tecnológicos y las escuelas superiores tecnológicas otorgarán certificados de egreso. El Ministerio emitirá los títulos profesionales con validez en todo el Estado Plurinacional.

Artículo 45.- (NIVELES DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA). La Formación Técnica y Tecnológica desarrollará los siguientes niveles:

- I. Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos de carácter fiscal, de convenio y privado.
 - a) Capacitación
 - b) Técnico Medio – post – bachillerato c; Técnico Superior
- II **Escuelas Superiores Tecnológicas Fiscales**
 - a) Nivel Licenciatura

Artículo 46.- (GESTIÓN INSTITUCIONAL DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA).

i.- Los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores de Formación Tecnológica funcionarán bajo los planes, programas y autoridades del Sistema Educativo Plurinacional. Su apertura y funcionamiento será reglamentada por el Ministerio de Educación.

II. Las y los Rectores de los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores serán profesionales con grado académico superior a los programas ofertados.

Las y los docentes de los Institutos superiores técnicos e institutos tecnológicos son profesionales con grado académico igual o superior a la oferta académica.

ANEXO 3
INVENTARIO Y CUADRO DE DEPRECIACION DE MAQUINAS DE LA CARRERA: MECANICA
INDUSTRIAL
TALLER DE MAQUINAS I

item	Cantidad	Unidad	Descripción de Equipo	Precio Bs.	Modelo	Vida útil	Depreciación día 1825 días	Depreciación hora considerando 8 horas
1	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm Volteo 250 mm motor 1.5 HP	17400	1980	5	9,53	1,19
2	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
3	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
4	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
5	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
6	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
7	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
8	1	Pza.	Torno mecánico marca Estándar Moder. Distancia entre puntos 500 mm. Volteo 250 mm. Motor 1.5 HP.	17400	1980	5	9,53	1,19
9	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
10	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
11	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
12	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
13	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
14	1	Pza.	Fresadora Vertical Marca EXCELLO Motor marca General Electric de 2 HP 380 V.	31320	1980	5	17,16	2,15
15	1	Pza.	Taladro de columna Marca Jet con motor de 0,5 HP.	700	1980	5	0,38	0,05
16	1	Pza.	Taladro de columna Marca General Electric con motor de 1 HP.	900	1980	5	0,49	0,06
17	1	Pza.	Pantógrafo Marca Koike Sanso color rojo con control de operaciones	16345	1980	5	8,96	1,12

Fuente: Elaboración propia con datos de la Jefatura de carrera de Mecánica Industrial

CUADRO DE DEPRECIACION DE MAQUINAS DE LA CARRERA DE MECANICA INDUSTRIOA**TALLER DE MAQUINAS II**

Item	Cantidad	Unidad	Descripción del equipo	Precio	Modelo	Vida Util años	Depreciación día (1825 días)	Depreciación Hora considerando 8 horas	
1	1	Pza.	Afilador universal Marca Jones Shipman	83520	1980	5	45,76	5,72	
2	1	Pza.	Compresor Marca Devilbiss con Motor marca Baldor de 2 HP	7656	1980	5	4,20	0,52	
3	1	Pza.	Esmeril Marca Grinder-Buffers	3200	1980	5	1,75	0,22	
4	1	Pza.	Esmeril Marca Wisota Serie W 8-82	3450	1980	5	1,89	0,24	
5	1	Pza.	Fresadora vertical Marca ExCell con Motor marca General Electric de 3 HP	31320	1980	5	17,16	2,15	
6	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Bellion Motor Marca Consola. Sistema automático	48560	1980	5	26,61	3,33	
7	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Bellion Motor Marca Consolar de i.i KW de potencia	48560	1980	5	26,61	3,33	
8	1	Pza.	Rectificadora Tangencial Marca Doall, Motor Marca Doall de 1 HP, Bomba hidráulica Marca Continenta, Bomba de refrigeración Marca Gray, Mesa electromagnética Marca Walker	42387	1980	5	23,23	2,90	
9	1	Pza.	Sierra Cinta para Metales Marca Startrite	5620	1980	5	3,08	0,38	
10	1	Pza.	Taladro eléctrico de columna Marca Doall con motor de 3,7 HP.	2145	1980	5	1,18	0,15	
11	1	Pza.	Torno Estándar Modem entre puntos 1017 mm. Volteo 330 mm. De 3 HP	23500	1980	5	12,88	1,61	
12	1	Pza.	Torno Estándar Modem entre puntos 1017 mm. Volteo 330 mm. De 3 HP	23500	1980	5	12,88	1,61	
13	1	Pza.	Torno Marca Nardini, con motor Marca Eberte	15700	1982	5	8,60	1,08	
14	1	Pza.	Torno Mecánico Paralelo Ind. Rusa	18600	1972	5	10,19	1,27	
15	1	Pza.	Troqueladora Marca Baldor Roper Whitney con Motor Baldor de 1 HP	19400	1980	5	10,63	1,33	
16	1	Pza.	Fresadora Universal Marca Sajo Mod. UF-52 Serie 712152	34560	1976	5	18,94	2,37	
17	1	Pza.	Torno Paralelo Marca Real Mod. GHB-1440ª Con volteo 360 mm. Entre puntos 1000 mm.	22700	2007	5	12,44	1,55	

Fuente: Elaboración propia con datos de la Jefatura de carrera de Mecánica Industrial

Anexo No. 4
NUEVA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO
SECCIÓN I
EDUCACIÓN

Artículo 77. I. La educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación ineludible de sostenerla, garantizarla y gestionarla.

II. El estado y la sociedad tienen tuición plena sobre el sistema educativo, que comprende la educación regular, la alternativa y especial, y la educación superior de formación profesional. El sistema educativo desarrolla sus procesos sobre la base de criterios de armonía y coordinación.

III. El sistema educativo está compuesto por las instituciones educativas fiscales, instituciones educativas privadas y de convenio.

Artículo 78. I. La educación es unitaria, pública, universal, democrática, participativa, comunitaria, descolonizadora y de calidad.

II. La educación es intracultural, intercultural y plurilingüe en todo el sistema educativo.

III. El sistema educativo se fundamenta en una educación abierta, humanista, científica, técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y práctica, liberadora y revolucionaria, crítica y solidaria.

IV. El Estado garantiza la educación vocacional y la enseñanza técnica humanística, para hombres y mujeres, relacionadas con la vida, el trabajo y el desarrollo productivo.

Artículo 79. La educación fomentará el civismo, el diálogo intercultural y los valores ético morales. Los valores incorporarán la equidad de género, la no diferencia de roles, la no violencia y la vigencia plena de los derechos humanos.

Artículo 80. I. La educación tendrá como objetivo la formación integral de las personas y el fortalecimiento de la conciencia social crítica en la vida y para la vida. La educación estará orientada a la formación individual y colectiva; al desarrollo de competencias, aptitudes y habilidades físicas y e intelectuales que vincule la teoría con la práctica productiva; a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para vivir bien. Su regulación y cumplimiento serán establecidos por la ley.

II. La educación contribuirá al fortalecimiento de la unidad de todas y todos como parte del Estado Plurinacional, así como a la identidad y desarrollo cultural de los miembros de cada nación o pueblo indígena originario campesino, y al entendimiento y enriquecimiento intercultural dentro del Estado

LEY No. 70
NUEVA LEY DE LA EDUCACIÓN
“AVELINO SIÑANI-ELIZARDO PEREZ”

SECCION II
FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA

Artículo 41.- (FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA).

- V. Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científica, práctica – teórica y productiva.
- VI. Forma profesionales con vocación de servicio, compromiso social, conciencia crítica y autocrítica de la realidad sociocultural, capacidad de crear, aplicar, transformar la ciencia y la tecnología articulando los conocimientos y saberes de los pueblos y naciones indígena originario campesinos con los universales, para fortalecer el desarrollo productivo del Estado Plurinacional.

Artículo 42.- (OBJETIVOS)

- 5. Formar profesionales con capacidades productivas, investigativas y de innovación para responder a las necesidades y características socioeconómicas y culturales de las regiones y del Estado Plurinacional.
- 6. Recuperar y desarrollar los conocimientos y tecnología de las naciones y pueblos indígenas originario campesinos, comunidades interculturales y afro bolivianos

Artículo 43.- (ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA FORMACIÓN SUPERIOR TÉCNICA Y TECNOLÓGICA). La estructura Institucional de la Formación Superior Técnica y Tecnológica está constituida por:

I.- Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos, son instituciones educativas que desarrollan programas de formación profesional a nivel técnico, están orientadas a generar emprendimientos productivos en función a las políticas de desarrollo del país. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado.

II.- Escuelas Superiores Tecnológicas, son instituciones educativas, de carácter fiscal, que desarrollan programas complementarios de formación especializada a nivel licenciatura para profesionales del nivel técnico superior, para el desarrollo de la investigación aplicada, la ciencia y la tecnología en áreas prioritarias para el desarrollo del Estado Plurinacional. Serán creadas

por Decreto Supremo, considerando capacidad y experiencia institucional, infraestructura y equipamiento, sostenibilidad económica y técnica, y cobertura establecidas en reglamentación específica.

Artículo 44.- (TITULO PROFESIONAL). Los institutos técnicos, institutos tecnológicos y las escuelas superiores tecnológicas otorgarán certificados de egreso. El Ministerio emitirá los títulos profesionales con validez en todo el Estado Plurinacional.

Artículo 45.- (NIVELES DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA). La Formación Técnica y Tecnológica desarrollará los siguientes niveles:

- II. Institutos Técnicos e Institutos Tecnológicos de carácter fiscal, de convenio y privado.
 - c) Capacitación
 - d) Técnico Medio – post – bachillerato c; Técnico Superior
- II **Escuelas Superiores Tecnológicas Fiscales**
 - b) Nivel Licenciatura

Artículo 46.- (GESTIÓN INSTITUCIONAL DE LA FORMACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA).

i.- Los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores de Formación Tecnológica funcionarán bajo los planes, programas y autoridades del Sistema Educativo Plurinacional. Su apertura y funcionamiento será reglamentada por el Ministerio de Educación.

II. Las y los Rectores de los Institutos Técnicos, Institutos Tecnológicos y Escuelas Superiores serán profesionales con grado académico superior a los programas ofertados.

III. Las y los docentes de los Institutos superiores técnicos e institutos tecnológicos son profesionales con grado académico igual o superior a la oferta académica.