

AMBITO GLOBAL

I



1.2. **Ámbito mundial**

1.2.1 **¿Cuál es la situación actual de la educación?**



Figura1: número de estudiantes en el mundo. Fuente: unesco

1.2.2 **¿Qué hace la Unesco para garantizar el acceso de todos a la educación superior?**

La labor llevada a cabo por la UNESCO tiene como objetivo principal para el año 2030 "asegurar que tanto mujeres como hombres tengan acceso equitativo a una educación técnica, profesional y terciaria de alta calidad, incluyendo la educación universitaria". Esto se logra al suministrar saberes, información respaldada por pruebas concretas y apoyo técnico en la creación de sistemas y políticas de educación superior que promuevan la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes de manera justa y equitativa[1].

1.3. **Ámbito nacional**

1.3.1. **¿La educación a nivel técnica tecnológica a nivel nacional se atiende o no se atiende?**





Figura 2: Incremento de instituto técnicos en Bolivia

1.4. Ámbito departamental

1.4.1. Aspecto político administrativo

Dirección departamental de educación tiene como misión administrar planificar organizar ejecutar la educación pública y fiscal.

Ley 095 Función es promover la educación técnica y tecnológica como mecanismo facilitar de inserción laboral [2].

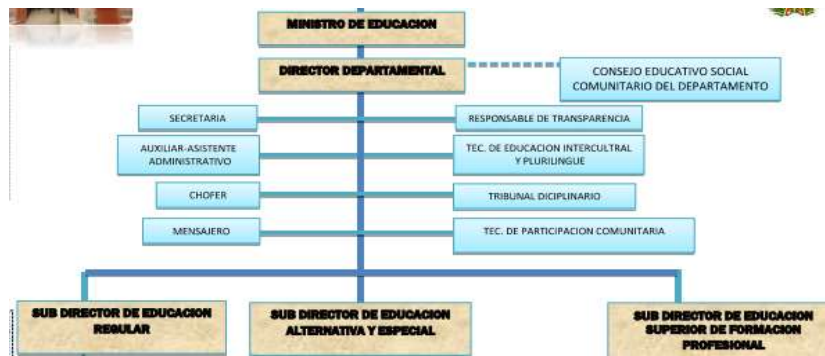


Figura 3: Organigrama de la dirección departamental de educación

1.4.2. Aspecto político administrativo

La cantidad de habitantes en el departamento de Tarija 483,518 Se prevé que el 2020 esta cifra alcance 520, 265 en términos de economía aproximadamente el 45% departamento de Tarija está concentrada en el sector hidrocarburos

El sector hidrocarburos es la principal actividad en tres de los 11 municipios del departamento [3].

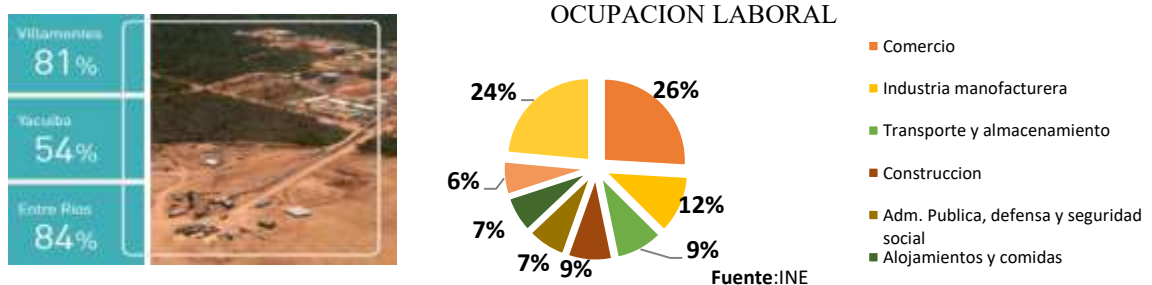


Figura 4: Ocupación laboral en Tarija





1.4.3. Aspecto económico financiero

Socio Económico

Según registros el (PIB) nominal de Tarija llegó a \$us3.056 millones en 2019, muy por encima de los \$us1.076 millones registrados en 2005. Está marcada expansión en la magnitud de la economía de Tarija se originó a raíz de la implementación del Modelo Económico Social Comunitario [4].



1.4.4. Aspecto físico territorial

Extensión territorial Actual del departamento de Tarija La extensión territorial actual del Departamento de Tarija abarca 37,623 km². Es evidente que a lo largo de su historia, este departamento ha experimentado reducciones en su área debido a conflictos y decisiones políticas y administrativas. Desde su establecimiento hasta el presente, se estima que se han perdido alrededor de 100,377 km² de su territorio original[5].





Instituto Tecnológico de Tarija,
Instituto Comercial Superior INCOS,
Instituto técnico Agropecuario San Andrés,
Instituto Técnico San Ignacio de Loyola,
Instituto INFOCAL,
Instituto CATEC,
Instituto CCA (Corporación Cibernética Americana),
Instituto Técnico DOMINGO SAVIO,
Instituto Técnico del Sur

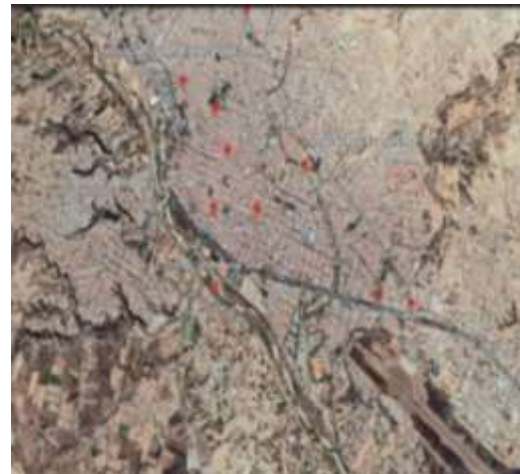


Figura 6: ubicación de los institutos de carácter fiscal y de convenio Tarija

Conflictos	Potencialidades
•Disminución del ingreso para programas educativos de institutos técnicos- tecnológicos	• Promover la formación técnica y tecnológica no universitaria como un mecanismo facilitador de la educación, inserción laboral, reducción de las tasas de subempleo y desempleo y diversificación de las actividades económicas técnicas productivas.
•Desatención en la educación técnica en Bolivia, siendo esta una tarea fundamental para el desarrollo y reactivación económica.	• Apuesta nacional por la extensión y multiplicación de la formación superior enfocadas en vocaciones productivas o especialidades.
•La población se encuentra ocupada principalmente en el área del comercio, que significa el 26%, la cual acoge actividades informales.	• Un país en crecimiento siempre demandará más mano de obra especializada, especialmente, cuando las principales actividades productivas están orientadas al mercado y a la industrialización.
• Mayor oferta de carreras comerciales y menos productivas.	Desarrollar y fortalecer las políticas del país en relación con la educación técnica para la producción. Desarrollar estrategias y mecanismos de sostenibilidad que permitan financiar la formación, emprendimiento productivo y/o educación técnica de calidad
•Pocos espacios laborales productivos en las regiones y mayor concentración en el área urbana.	
•84% de los emprendimientos en Bolivia no tiene una oferta innovadora, y menos del 1% incorpora nuevas tecnologías requeridas	
•Debido a la necesidad de una educación se hace evidente una elevada migración rural	



MARCO TEÓRICO

II



2.1. Introducción

El presente documento demuestra que invertir en educación tiene una correspondencia directa en el progreso económico de las sociedades.

Es decir, los países que invierten más en la formación educativa, son las naciones con mayor bienestar y calidad de vida, de aquí que se deduce una extraordinaria importancia de la educación, más aún en el proceso formativo de los estudiantes a nivel superior

El aumento rápido de la población estudiantil en Tarija es un hecho positivo, Sin embargo, este fenómeno también conlleva nuevos desafíos y obstáculos en términos infraestructura educativa en todos sus niveles, Es crucial implementar medidas concretas y eficaces de manera inmediata para evitar que esta situación se transforme en una preocupación aún más crítica.

Este proyecto arquitectónico tiene como propósito no solo resolver de forma práctica una problemática actual, sino que también se busca ser una guía para enfrentar los problemas de demanda de profesionales técnicos que la ciudad requerirá en el futuro. Esto va más allá de la mera creación de un documento académico, ya que implica proporcionar una solución concreta, realista y objetiva para resolver un problema prioritario: la formación técnica y tecnológica de los jóvenes en la provincia cercado. que no solo son el futuro, sino el presente del desarrollo y progreso de nuestro departamento y el país.

2.2. Antecedentes

A nivel mundial, La UNESCO es la única institución internacional que colabora con naciones diversas en el objetivo de alcanzar una educación de calidad.

La relevancia de la educación superior constituye un valioso patrimonio cultural y científico que impulsa transformaciones económicas, tecnológicas y sociales. Además,





fomenta el intercambio de saberes, la investigación y la innovación. En el ámbito de la educación técnica y tecnológica superior, se observa que la UNESCO asume la responsabilidad de brindar apoyo a naciones en desarrollo. Esta organización proporciona una fuente confiable de información acerca de los niveles educativos [6].

2.3. La Educación a nivel nacional

En los años 2005 la educación era muy descuidada se tenía más prioridad en las áreas urbanas descuidando a las áreas rurales, con 60 institutos en todo Bolivia 24 en áreas rurales y 36 en áreas urbanas.

En los últimos años, se ha observado un marcado aumento considerable en las áreas rurales con 85 y 43 en áreas urbanas con un total de 128 institutos tecnológicos en todo país [7].

Se ha tenido importantes avances en el país formulando una nueva ley educativa, respaldada por otras leyes y decretos complementarios que brindan un escenario favorable para la educación técnica. [7].

Por su foco en el aprendizaje práctico y cercanía con el mundo del trabajo, la educación técnica, puede incrementar la motivación de los estudiantes y ofrecerles más oportunidades para combinar el estudio con actividades de generación de ingresos lo que podría llevar a un aumento en este tipo de educación [7].

Así ofrecerles soluciones para conseguir un trabajo más rápido o comenzar un emprendimiento [7].

2.4. El ámbito departamental

A lo largo de los años, ha sido evidente el creciente interés por la educación técnica en la región, con un aumento notable del 4% al 14% en el número de institutos.





Durante la última década, este progreso ha sido motivado por dos aspectos favorables. En primer lugar, se caracterizan por tener una duración breve, generalmente de 2 a 3 años para su culminación. Adicionalmente, desde el primer año de estudio, los estudiantes tienen la posibilidad de incorporarse al mercado laboral, lo que reduce la cantidad de tiempo y esfuerzo necesario para lograr una titulación. Sin embargo, a pesar de estos avances, aún persisten insuficiencias en la oferta de estas ramas, sobre todo por parte de las instituciones fiscales[8].

2.5. Delimitación del tema

La educación técnica tecnológica es uno de los temas más desafiantes en la ciudad de Tarija. Existe una clara falta de interés por parte de las autoridades, que prácticamente no están haciendo nada para abordar los problemas de gestión, infraestructura, recursos humanos y financiamiento que actualmente son los mayores desafíos del sector.

Esto repercute negativamente en el desarrollo y progreso de nuestra ciudad y departamento.

Se realizará un estudio y análisis con el fin de elaborar un ante proyecto arquitectónico para la implementación de un **instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotónica**.

A una proyección de 20 años, que atenderá las necesidades del equipamiento para brindar a los estudiantes y población tarijeña una infraestructura de primer nivel que servirá como un referente a nivel nacional en cuanto morfología, función y tecnología.

El análisis comprenderá la situación actual de los institutos de formación técnica tecnológica en la provincia cercado, enfocados de manera particular los ubicados en la mancha urbana de la ciudad de Tarija. con el objetivo de lograr una propuesta de proyecto arquitectónico que responda y solucione la actual deficiencia de capacidad, espacio e infraestructura importante y necesaria para la enseñanza técnica tecnológica lo cual es realmente prioridad para fortalecer y beneficiar el sector productivo de la ciudad.





EL estudio del proyecto también barca una comprensión de las fuentes de financiamiento en concordancia con la ley 070 Avelino Siñani — Elisardo Perez y la ley departamental 095,

Que estará administrado por dirección departamental de educación, como parte del proceso del desarrollo del anteproyecto se realizará un cómputo métrico, también se dará un estimado de los costos de materiales (precios unitarios) y mano de obra en un presupuesto general.

2.6. Planteamiento del problema

La base para el desarrollo de una sociedad es la educación, una de las fallas más graves del sistema departamental de educación se encuentra en la formación de profesionales técnicos, Y aún más relevante es el hecho de que en la actualidad son los que construyen y potencian el desarrollo de las ciudades y por consiguiente, son los profesionales más demandados en el ámbito laboral.

La población estudiantil de la ciudad está creciendo a un ritmo acelerado, lo que resulta a un mayor número de bachilleres que necesitan continuar sus estudios en instituciones de educación superior, la sobre población estudiantil en las universidades junto con la escasa disponibilidad de oportunidades laborales para quienes tienen títulos universitarios impulsa y motiva a estos jóvenes a optar por una carrera técnica. Esta situación genera una demanda urgente de nuevos equipamientos arquitectónicos que puedan brindar y albergar un espacio adecuado para la formación profesional de la juventud tarijeña.

La situación de la educación técnica y tecnológica en Tarija muestra aspectos preocupantes; Los institutos públicos dedicadas a este tipo de educación están en crisis por diversas razones de gestión, recursos humanos, equipamiento e infraestructura.(tecnológico Tarija) el único en la ciudad de carácter público en mecánica automotriz





Fuente: Propia

Entonces podemos afirmar que la problemática **fundamental es la falta de infraestructura adecuada para la formación técnica tecnológica**, esto debido a la falta de espacio y las deficiencias funcionales de los equipamientos para albergar la demanda de estudiantes que toman por opción estudiar una carrera técnica.

Por las razones expuestas, es necesario intervenir con soluciones prácticas y creativas, pues de no atenderse oportunamente esta necesidad, se podría convertir en un problema crítico, evidenciando el colapso de los equipamientos actuales y repercutiendo negativamente en los niveles educativos y en la demanda de personal técnico capacitado y calificado, que requiere la ciudad Tarija.

La implementación de un **instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotrónica en la ciudad de Tarija**

2.7. Justificación

Inmediatamente presentada la problemática e identificando las falencias en la educación técnica en la ciudad Tarija, en cuanto al fortalecimiento técnico tecnológico se plantea un **instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotrónica en la ciudad de Tarija** el cual busca dar solución a la falta de infraestructura que promueva la educación técnica tecnológica, el cual estará enfocado en diferentes ramas de la tecnología (mecánica automotriz y autotrónica)

Actualmente las instituciones de formación técnica-tecnológica no tienen las





condiciones necesarias para la enseñanza práctica, más aún incumplen normativas educativas del reglamento nacional de institutos de formación técnica y tecnológica sobrepasando los límites de alumnos por aula, falta de talleres prácticos, además no tienen la capacidad de albergar a toda la demanda estudiantil y se ven obligados a rechazar estudiantes en la carrera de mecánica automotriz que es la de mayor demanda recurriendo a estudiar en institutos privados[9].

Estudiantes en la carrera de mecánica automotriz

N°	INSTITUTOS EN FORMACION MECANICA AUTOMOTRIZ	H	M	TOTAL	
1	INFOCAL	250	0	250	PRIVADO
2	SIMON BOLIVAR	300	6	306	
3	TECNOLOGICO TARIJA	350	6	356	PUBLICO
				912	

Estas limitaciones han impactado negativamente en la formación técnica y tecnológica. Los principales problemas que están provocando hoy en día para este subsistema educativo son: falta de capacidad para atender todas las necesidades de los estudiantes, infraestructura deteriorada, falta de espacio, falta de equipamiento, falta de recursos humanos, docentes, etc.

Esto se refleja en los datos estadísticos que muestran que los institutos técnicos tecnológicos privados albergan más del 70% de la población estudiantil.

Provocando que los estudiantes opten por otras carreras, y así descuidando la educación técnica tecnológica, que es la segunda ocupación laboral en la ciudad de Tarija. Todos estos problemas se suman a los cupos limitados y las reducciones de matrícula que ofrecen las instituciones públicas que obligan a los estudiantes a optar por institutos privados[9].

Este proyecto no solo conllevará beneficios a la educación técnica si no también tiene un impacto favorable en las instituciones y entidades asociadas con la industria, emprendimientos etc. ya que estas tendrán a mano recursos humanos de alto nivel y calidad, mano de obra con disposición inmediata.





Las demandas de distintos campos que requieren expertos en áreas técnicas son notables. Es así que actualmente los institutos técnicos tecnológicos del Estado Plurinacional en la actualidad ofertan más de 50 carreras, encaminándonos a alcanzar las metas de la Agenda Patriótica 2025 y el Plan de Desarrollo Económico y Social 2016-2020 en la creación, construcción y equipamiento de 75 nuevos institutos técnicos tecnológicos hasta 2020 que sigan contribuyendo al desarrollo integral de nuestro país.

2.8. Objetivos

2.8.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta arquitectónica innovadora y funcional de un instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotónica en la ciudad de Tarija, dando respuesta a la carencia de infraestructura para la formación y capacitación técnica tecnológica en la ciudad de Tarija.

2.8.2 Objetivos específicos

- Lograr mediante la educación técnica, un mayor desarrollo en las áreas correspondientes a la mecánica automotriz y autotónica.
- Organizar y planificar de manera coherente la distribución del espacio en las distintas áreas del equipamiento, facilitando el desarrollo de las actividades de los respectivos usuarios.
- Realizar una propuesta de diseño con identidad singular que represente de manera efectiva al área técnica tecnológica, logrando así el sentido en los usuarios.
- Diseñar un instituto técnico tecnológico en mecánica automotriz y autotónica, que atienda las demandas laborales más requeridas en la ciudad





2.9. Hipótesis

EL instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotónica en la ciudad de Tarija. Solucionará el problema de la falta de un espacio arquitectónico requerido para la formación, capacitación de profesionales técnicos en el área técnica tecnológica y dotará a la población de una infraestructura de primer nivel que responda a las necesidades funcionales, espaciales, tecnológicas, morfológicas, y medio ambientales que un establecimiento de esta magnitud requiere para brindar servicios académicos de calidad

2.10. Visión

El instituto tecnológico superior de mecánica automotriz y autotónica para la ciudad de Tarija estará proyectado en un área urbana compatible y afín con las técnicas, investigación y desarrollo del sector tecnológico e infraestructura moderna y eficiente con un alto potencial con relación de espacios y la facilitación del desarrollo de un equipamiento apto para estudiantes de bajos recursos y que puedan pagar un privado.

2.11. Misión

Forman profesionales técnicos tecnológicos de calidad con participación social que respondan a las vocaciones productivas y potencialidades de demandas de la ciudad de Tarija

2.12. Metodología

la metodología científica es el procedimiento mediante el cual se genera conocimiento dentro los campos científicos, cuya investigación se ajusta a los principios del razonamiento y estudia los procedimientos técnicos de la investigación científica. la parte científica es la que experimenta, observa, formula y analiza[10].





Se realizará un método mixto, el método mixto no es remplazar al método cuantitativo ni al cualitativo, sino utilizar sus fortalezas de ambos tipos de métodos combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades y fortalecer sus potencialidades.

Se toma en cuenta el método cuantitativo (datos estadísticos) y la metodología cualitativa (experiencias reales o conceptos)

Metodología científica

La metodología científica es el proceso en que se utiliza la creación del saber dentro de las ciencias, cuya investigación se ajusta a los principios del razonamiento y estudia los procedimientos técnicos de la investigación científica. la parte científica es la que experimenta, observa, formula y analiza.

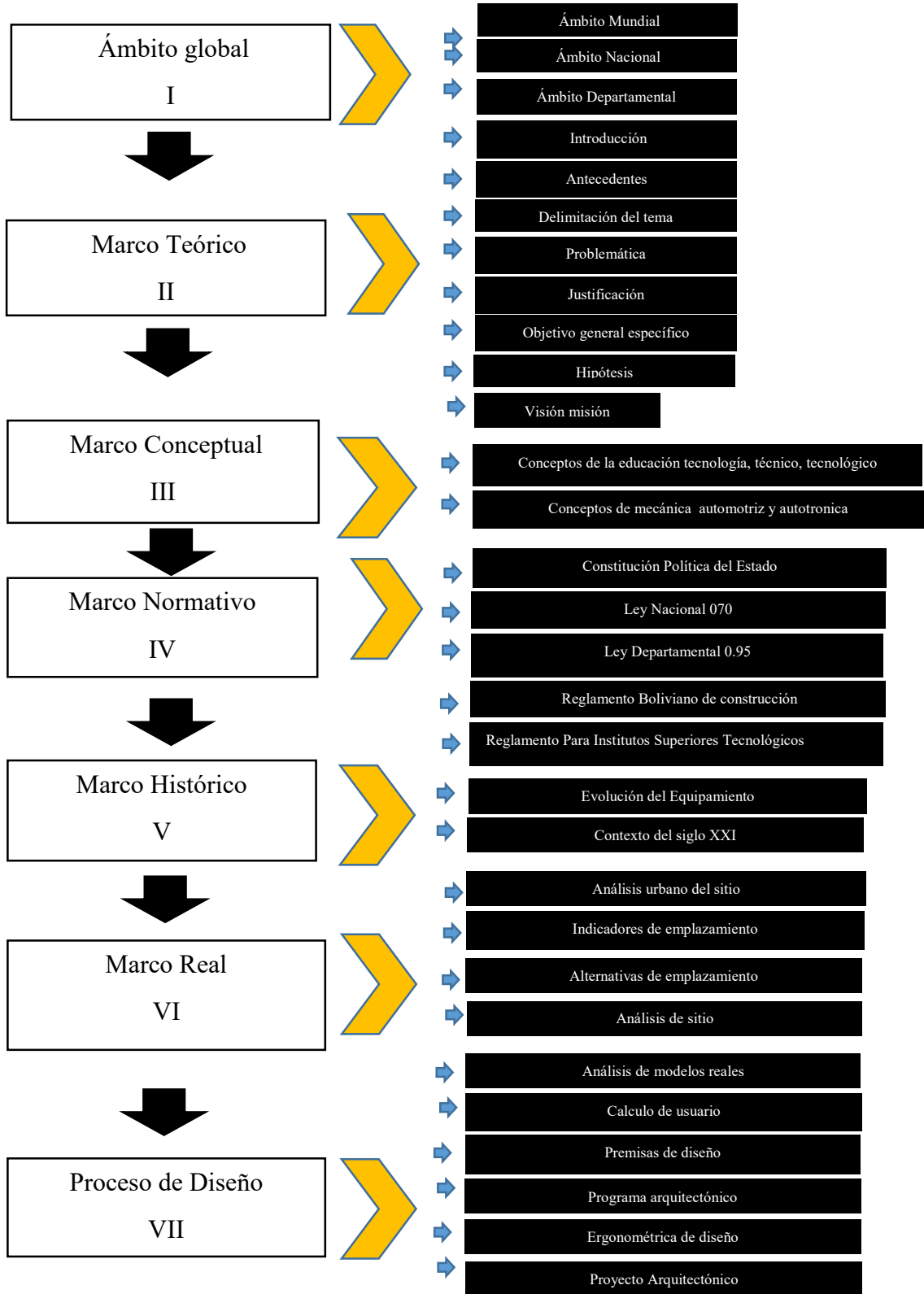
Se realizará un método mixto, el método mixto no es remplazar al método cuantitativo ni al cualitativo, sino utilizar sus fortalezas de ambos tipos de métodos combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades y fortalecer sus potencialidades.

Se toma en cuenta el método cuantitativo (datos estadísticos) y la metodología cualitativa (experiencias reales o conceptos).





METODOLOGÍA DEL PROYECTO CIENTIFICA



MARCO CONCEPTUAL

II



3.1. Educación

El término "educación" se caracteriza por ser un proceso mediante el cual las personas adquieren saberes, incluyendo habilidades, creencias, valores o costumbres, de parte de aquellos encargados de transmitirlos. Para lograr esto, se emplean diversas técnicas, como la comunicación, narraciones de relatos, el uso de ejemplos, la investigación y la instrucción, entre otras [10].

3.2. Educación técnica

Es considerada aquella que ofrece y proporciona programas de formación en ocupaciones de carácter operativo e instrumental y de especialización en su respectivo campo de acción, sin perjuicio de los aspectos humanísticos propios de este nivel[11].

3.3. Educación superior de formación profesional

La misión de estos centros de educación técnica y tecnológica de nivel superior consiste en capacitar a individuos para convertirse en Técnicos Superiores y Técnicos Medios, dotados de habilidades, aptitudes y capacidades altamente avanzadas que les permitan sobresalir en un campo de especialización complementario a nivel profesional, o incluso establecer su propio emprendimiento. Las especializaciones que ofrecen se adaptan conforme a las demandas de la sociedad, los progresos científicos y tecnológicos, así como a las necesidades productivas. Para lograr este cometido, se emplean tecnologías relacionadas con la información, la comunicación y el trabajo. La consecución del título de técnico de nivel superior se logra mediante la aprobación de un plan de estudios. La mayoría de las disciplinas técnicas abarcan un período de 4 semestres (2 años, técnico medio) a 6 semestres (3 años, técnico superior) [12].

3.4. Conceptos de infraestructura educativa

Se entiende como infraestructura educativa al “conjunto de servicios e instalaciones que permiten el funcionamiento de tareas educativas tales como aprender, enseñar, recrear interactuar, etc[13].





3.5. Instituto tecnológico

Un Instituto Tecnológico es una entidad educativa que se dedica específicamente a la instrucción y adquisición de habilidades tecnológicas. Dichas instituciones imparten conocimientos directamente vinculados a su campo de especialización en cada una de las materias[14].

3.6. Tecnología

La tecnología representa el conjunto de saberes y métodos que se emplean de forma sistemática con el propósito de lograr un objetivo específico o solucionar una dificultad determinada[15].

3.8. La mecánica

Es la rama de la física que estudia y analiza el movimiento y reposo de los cuerpos, y su evolución en el tiempo, bajo la acción de fuerzas.¹ Modernamente la mecánica incluye la evolución de sistemas físicos más generales que los cuerpos másicos[16].

3.8.3. Mecánica automotriz

La mecánica automotriz se caracteriza como una rama de la mecánica que, en colaboración con la física y sus fundamentos, se ocupa de examinar las formas de generación y transferencia de movimiento en los vehículos. Esta movilidad se logra gracias al diseño de las componentes automotrices que integran la estructura del vehículo, tales como el motor (considerado el elemento más crucial), la correa de distribución, los ejes y la transmisión, principalmente. La amalgama de estas partes da origen a un sistema balanceado que, mediante la transformación de la energía mecánica derivada de la energía química proporcionada por los combustibles, logra generar, en última instancia, el desplazamiento deseado [17].





3.8.4. Como se desempeña un profesional en mecánica automotriz

El profesional de la mecánica automotriz es aquel individuo que lleva a cabo análisis de los inconvenientes que se presentan en un vehículo o automotor, con la finalidad de identificar resoluciones y llevar a cabo reparaciones con éxito. Adicionalmente, esta persona lleva a cabo tareas de mantenimiento preventivo en los vehículos, con el propósito de asegurar su funcionamiento óptimo[18].



Figura 9: como trabaja un mecánico automotriz

3.9 Autotrónica

Es la rama de la ingeniería en el cual se emplean saberes y recursos electrónicos en el ámbito automotriz. Representa un ámbito sumamente amplio de conocimiento, ya que abarca todo lo que en la actualidad es gestionado mediante sensores y procesadores electrónicos en un vehículo. Muchas de las operaciones en los automóviles que solían ser de naturaleza mecánica (reguladas por válvulas de presión y ejes que proporcionaban indicaciones en formato de reloj) han evolucionado hacia lo electrónico, siendo dirigidas por un ordenador que presenta informes detallados sobre el estado actual del automóvil [19].

3.9.1. Como se desempeña un profesional en autotronica

El Técnico Superior en Autotrónica es un profesional que no solo supervisa y ejecuta procesos de diagnóstico; sino que también efectúa labores de conservación de carácter preventivo, predictivo y correctivo. Igualmente, se encarga de reparar componentes





automotrices en los ámbitos eléctrico, electrónico y las unidades de control electrónicas. Todo esto se realiza en consonancia con las pautas relativas a la seguridad, la salud ocupacional y el medio ambiente.

Competencias

- Solucionar problemas eléctricos y electrónicos en los tableros de instrumentos, sistema de iluminación, sistema de arranque y carga de las unidades automotrices.
- Establecer protocolos para la gestión y el arreglo de las unidades de control electrónico (ECU).
- Realizar el diagnóstico, el mantenimiento y la reparación de los sensores y actuadores que integran el sistema de inyección electrónica, considerando las especificaciones técnicas.
- Desarrollar ideas innovadoras dando valor a contextos sociales y productivos[20]



Figura 10: como trabaja un técnico en autotónica



MARCO HISTORICO

IV



4.1. Historia mundial de la educación técnica

Antes de abordar el tema en cuestión, es pertinente señalar que los conocimientos prácticos comenzaron a desarrollarse a raíz de la Revolución Industrial, un período en el que la fabricación de bienes materiales se convirtió en la premisa de la sociedad humana. Esta circunstancia marcó el inicio de un enfoque educativo más orientado a la utilidad. Aunque la figura del artesano ha estado presente desde los albores de la civilización, este grupo ocupaba una posición especial y apartada en la sociedad. Esta segregación se perpetuaba internamente, sin brindarles la oportunidad de interactuar con el resto de la comunidad. Es importante recordar que las reglas de los gremios resaltaban la importancia del mantenimiento del secreto profesional. Sin embargo, en estos mismos gremios se hallan las primeras instancias interesadas en impartir enseñanzas en conocimientos técnicos y prácticos, aunque estas instrucciones estuvieran limitadas al interior de los propios gremios[21].

A partir del siglo XVI, en algunas naciones surgió la necesidad de disponer de individuos especializados en campos técnicos, con el propósito de impulsar el progreso industrial. No obstante, este proceso resultó ser de largo alcance, ya que la aparición de los primeros expertos, en especial, se vio retrasada debido a que la sociedad demoró en conferirles la misma estima que a aquellos que se sometían a estudios universitarios. Es relevante recordar que la Universidad, una institución educativa que tiene sus raíces en la Edad Media, priorizó el conocimiento teórico y erudito de las clases dominantes. Esto funcionó como una forma adicional de control social, donde los saberes prácticos no encontraron su espacio[21].

Pero con el acceso de nuevos sistemas de producción y consumo fue necesario implantar nuevos centros educativos que capacitaran este personal dispuesto a la producción de estos bienes materiales entrando poco a poco dentro de los sistemas educativos oficiales. Razón por la que las escuelas técnicas nacen naturalmente opuestas al régimen universitario y provocan la existencia de nuevos estamentos





sociales, mismos que hoy continúan en lucha por obtener un mejor status, al nivel de los profesionales universitarios[21].

4.2. La educación técnica a nivel nacional

Tras la creación del Estado Plurinacional de Bolivia en 2009, se esperaba que la educación técnica recibiera mayor atención del gobierno. Sin embargo, cumplir con los postulados de la nueva Constitución requerirá cambios profundos en la gestión y visión del sistema educativo, esta es una tarea difícil debido a las restricciones histórico-institucionales de no ser tomadas en cuenta impedirán en desarrollo de la educación técnica[22].

4.2.1. La primera restricción es histórica

La falta de atención a la formación técnica en Bolivia se debe a la priorización de la actividad extractiva y la dependencia histórica de la explotación y exportación de recursos naturales. La herencia colonial y el auge del estaño y la construcción de infraestructura ferroviaria de inicios del siglo XX generaron una demanda creciente de trabajo, pero no necesariamente trabajo formado. La Revolución de 1952 trajo grandes cambios sociales, pero mantuvo el patrón de desarrollo. La actividad extractiva volvió a ser el eje de la economía a fines de los 90 con el descubrimiento de grandes reservas de gas. En la minería tradicional, se continuó trabajando con personas no formadas, organizadas en cooperativas[22].

4.2.2. La segunda restricción es institucional

En Bolivia, los grupos de poder en el sistema educativo, como las universidades y el sindicato de maestros, han creado una política educativa centrada en sus propias filosofías y no han priorizado la educación técnica. Aunque en los años 70 se tomaron





acciones a favor de la educación técnica, como la creación del Servicio Nacional de Formación de Mano de Obra (FOMO), éste se quedó sin recursos después de la reforma impositiva de 1986 y fue reemplazado por el INFOCAL. Actualmente, la educación técnica sigue siendo parte residual de la oferta educativa en Bolivia y no cuenta con suficiente financiamiento ni maestros formados[22].

4.3. La educación técnica a nivel departamental

Actualmente se tiene más institutos privados en la ciudad de Tarija, pero los más representativos de carácter fiscal es el siguiente.

4.3.1. Tecnológico Tarija

Hace 33 años, un 1 de octubre de 1984, se creó el Instituto Técnico Tarija con una mención de carreras de nivel Técnico Medio, pero viendo la necesidad de la población se crea una Educación Superior en 1999[22].

Con la creación de la primera carrera automotriz se creó el Servicio Nacional de Educación y Capacitación Técnica (Senet) que dependía del Ministerio de Educación con el Decreto Supremo N° 15367 y ahí se crean varios centros técnicos en diferentes departamentos y uno de estos fue Tarija[22].

A partir de 1999 adelante viene a llamarse Instituto Técnico Superior Tarija, y el 2004 adelante Tecnológico Tarija, en este tiempo han logrado avances significativos en el aspecto administrativo y académico, con ofertas innovadoras en la formación técnica profesional, estos logros han ponderado su vida institucional[22].



MARCO JURÍDICO

V



5.1. Constitución política del estado plurinacional de Bolivia

Garantiza y protege la educación en todos sus niveles de formación y es avalada por los siguientes artículos[22].

Art 9. Garantizar el acceso de las personas a la educación, a la salud y al trabajo.

Art 17. Toda persona tiene derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin discriminación.

Art 77. responsabilidad financiera del Estado, que tiene la obligación indeclinable de sostenerla, garantizarla y gestionarla[22].

Art 81. La educación fiscal es gratuita en todos sus niveles hasta el superior.

Art 90. El Estado reconocerá la vigencia de institutos de formación humanística, técnica y tecnológica, en los niveles medio y Superior, previo cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en la ley[22].

Art 91. La educación superior está conformada por las universidades, las escuelas superiores de formación docente, y los institutos técnicos, tecnológicos y artísticos, fiscales y privados[22].

5.2. Ley 070 Avelino Siñani — Elizardo Pérez

5.2.1. Educación en Bolivia

La Ley 070 reconoc la educación como un derecho fundamental. De acuerdo con su artículo 1.1, establece que todas las personas tienen el derecho a recibir educación en todos los niveles de manera universal, productiva, gratuita, integral e intercultural, sin ningún tipo de discriminación[23].

Objetivos art.29 Formar profesionales con compromiso social y conciencia crítica en servicio del pueblo, que sean capaces de resolver problemas y transformar la realidad articulando teoría, práctica y producción[23].





5.2.3. Estructura

La Educación Superior de Formación Profesional comprende:

- a) Formación de Maestras y Maestros.
- b) Formación Técnica y Tecnológica.
- c) Formación Artística.
- d) Formación Universitaria.

5.2.4. Formación Superior Técnica y Tecnológica Art 41

Es la formación profesional técnica e integral, articulada al desarrollo productivo, sostenible, sustentable y autogestionario, de carácter científico, práctico-teórico y productivo[23].

5.2.5. Objetivos Art42

expertos con habilidades en producción, investigación e innovación, con el fin de abordar las demandas y particularidades socioeconómicas y culturales de las regiones y del Estado Plurinacional[23].

5.3. Reglamento Boliviano de construcción

tiene el objetivo fundamental de normar todo principio, método, sistema de valoración, forma de apreciación y requisitos mínimos para la construcción o mejoramiento de edificaciones públicas o privadas, estableciendo responsabilidades y obligaciones de todas las entidades que participan en el proceso. Este Reglamento es de interés social y de cumplimiento obligatorio en todo el territorio Nacional. Los Gobiernos Departamentales y Municipales [24].

GENERO DE EDIFICACION	CARACTERISTICAS
EDUCACION SUPERIOR	MAS DE 500 CONCURRENTES





5.5. Ley departamental n°095 Ley departamental de fomento a la formación técnica y tecnológica en el departamento de Tarija

5.5.1. Objeto Art 1.-

tiene por objeto fomentar la formación técnica y tecnológica no universitaria como un herramienta facilitadora de la educación, integración al mercado laboral, disminución de las tasas de subempleo y desempleo y la ampliación de la diversificación de las actividades económicas productivas en el Departamento de Tarija[25].

5.5.2. Art 2.- (declaratoria de prioridad)

Se declara de prioridad departamental la realización del estudio y ejecución del Plan Estratégico de Fomento a la Formación Técnica y Tecnológica mismo que deberá ser elaborado por expertos en el área. [25].

5.5.3. Art 6.- (promoción de la formación técnica y tecnológica)

Se implementara campañas de comunicación social para la promoción de la formación técnica y tecnológica en el Departamento de Tarija, además proporcionara apoyo el marco de sus atribuciones y competencias programas de orientación vocacional con entidades públicas y/o privadas competentes[25].

5.5.4. Art 7.- (financiamiento)

Los recursos necesarios para la aplicación de la presente ley serán financiados con cargos a los ingresos departamentales por concepto de renta petrolera[25].

5.6. Reglamento general de institutos técnicos y tecnológicos de carácter fiscal, de convenio y privado

5.6.1. Art 1.- objeto

tiene objeto normar y regular la apertura, funcionamiento y cierre de institutos técnicos y tecnológicos para la formación superior técnica y [26].





5.6.2. Art.-4 carácter jurídico

- a) **Fiscales:** Estas instituciones están bajo la jurisdicción del Estado Plurinacional Bolivia y funcionan bajo las políticas, planes y programas emanados por el Ministerio de Educación,
- b) **De Convenio:** Organizaciones de educación técnica y tecnológica sin fines de lucro y de carácter social, deben operar en conformidad con las mismas regulaciones, estrategias, directrices y proyectos emitidos por el Ministerio de Educación.
- c) **Privados funcionan** En lo que respecta al reforzamiento de aptitudes industriales propias del entorno local, municipal, regional, departamental o incluso nacional, siguiendo las estrategias, proyectos y orientaciones del Ministerio de Educación. El funcionamiento de estas instituciones está asegurado por el Estado tras la confirmación de su conformidad con los requisitos y regulaciones actuales [26].

5.6.3. Art 7.- (nominación oficial de institutos).

La denominación de los establecimientos educativos de naturaleza estatal, concertada y privada será clasificada basándose en las particularidades de la educación técnica que ofrezcan, según se detalla a continuación [26].

a) Institutos Técnicos

Dirigidas hacia la educación de nivel Técnico Medio Post-bachillerato y Técnico Superior, mediante el desarrollo del proceso de instrucción y adquisición de conocimientos de carácter teórico-práctico y productivo en los campos de comercio, salud, deportes, gastronomía y turismo, construcción y obras civiles, así como artes gráficas y medios audiovisuales [26].

b) Institutos Tecnológicos:

Dirigidas hacia la educación de nivel Técnico Medio Post-bachillerato y Técnico Superior, mediante la implementación del proceso de instrucción y adquisición de conocimientos que abarcan aspectos teóricos, prácticos y productivos en los campos de agricultura y ganadería, minería y recursos de hidrocarburos, manejo de recursos





hídricos y conservación ambiental, fuentes de energía renovable y no renovable, manufactura e industrialización, tecnologías de la información y comunicación, así como sistemas electrónicos y eléctricos, mecánica.

II. Los institutos que soliciten la apertura y funcionamiento con carreras técnicas y tecnológicas tendrán la nominación oficial de Instituto Tecnológico[26].

5.6.4. Art 8.- (sectores de formación técnica y tecnológica)

SECTOR DE FORMACION TECNICA Y TECNOLOGICA	
AREAS DE FORMACION	CARRERAS
MECANICA	MECANICA AUTOMOTRIZ
ELECTRONICA	AUTOTRONICA

5.6.5. Condiciones físicas para institutos técnicos y tecnológicos

Art 91.- (infraestructura, mobiliario y equipamiento).

I. La Infraestructura donde funcionará deberá cumplir con estándares académicos, de seguridad y ambientales mínimos de acuerdo a la oferta curricular para la formación técnica tecnológica.

II. La Infraestructura donde funcione debe ser diseñada y construida para la formación técnica tecnológica y ser de uso exclusivo del Instituto.

IV. El equipamiento y mobiliario debe ser de propiedad del Instituto Técnico y Tecnológico de Carácter Privado y de Convenio, conforme a los requerimientos técnicos de cada carrera y especialidad a ser ofertada, siendo enunciados en los formularios de Declaración Jurada conforme al Reglamento.

V. Cada tres (3) años desde su autorización para Apertura y Funcionamiento, todo Instituto Técnico y Tecnológico Privado deberá presentar a la Subdirección de Educación Superior de Formación Profesional una declaración jurada respecto al inventario de mobiliario y equipamiento existente[26].





5.6.7. Art 93.- (recursos físicos).

Comprenden la infraestructura, el equipamiento y el mobiliario detallados en los siguientes ámbitos[26].

1. Infraestructura.- Comprende:

a) Área Administrativa:

Es el espacio físico destinado a las actividades administrativas, adecuados en número y superficie a los requerimientos propios de la estructura orgánica [26].

b) Área Académica:

Se trata del entorno físico asignado específicamente para la ejecución del procedimiento de educación técnica tecnológica, compuesto por talleres teórico-prácticos y laboratorios, cuya cantidad y área deberán ajustarse de manera apropiada a la propuesta curricular y al tamaño de la matrícula estudiantil, de acuerdo al siguiente cuadro[26].

Área académica Superficie mínima por estudiante

Aulas 1,20 M²

Talleres y Laboratorios en carreras Técnicas 1.50 M²

Talleres y Laboratorios en carreras Tecnológicas 2.00 M²

c) **Áreas Complementarias y de Servicio:** Incluye las secciones complementarias a la labor educativa, tales como salas de informática, bibliotecas, almacén, espacios recreativos, alojamiento, comedor, cocina, baños y otras áreas afines[26].

d) Equipamiento y Mobiliario:

Deberá disponer de un conjunto adecuado de herramientas, en estado óptimo y adaptado a cada una de las disciplinas y asignaturas impartidas. Estos instrumentos deben mantenerse al día y ajustarse a los progresos tecnológicos y las demandas de la educación técnica tecnológica de los alumnos[26].



MARCO REAL

VI



6.1. Análisis urbano

6.2. Físico natural

6.2.1. Ubicación geográfica

El departamento de Tarija Limita internacionalmente con la República Argentina al Sud y al Este con la República del Paraguay, al Oeste con los Departamentos de Chuquisaca y Potosí, y al Norte con el Departamento de Chuquisaca.

Con una superficie de 37.623 km², cubre el 3,42% del territorio nacional[27].

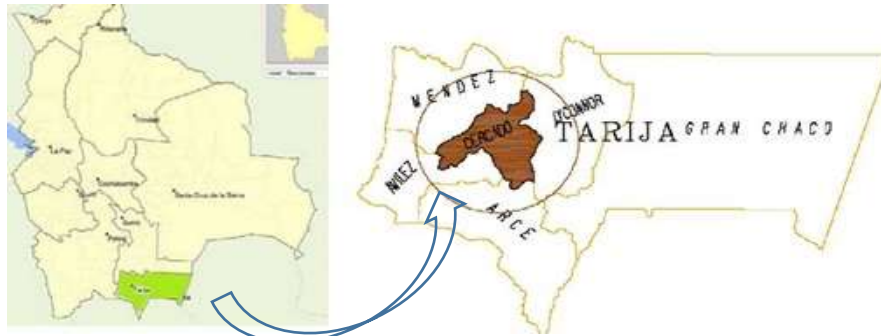


Figura 10: Ubicación del departamento de Tarija nivel macro

Provincia cercado Limita al Norte con el Municipio de San Lorenzo, al Este con el Municipio de Entre Ríos, al Sur con los Municipios de Oriundo y Padcaya y al Oeste con los Municipios de Yunchara y El Puente. Con una superficie de 2132 Km² [27].

6.2.2. Orientación, Vientos

El sol viaja de este a oeste. El amanecer del verano aparece a las 5:15 a.m., y el atardecer a las 5:45 p.m. A las 18:55[27].

la intensidad del viento se mantiene en su mayor parte. durante todo el año, pero se intensifica en los meses de julio y agosto, con velocidades de hasta 45 nudos/h, que es comparable a 83,34 km/h[27].





AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
2020	23	25	20	30	30	29	29	30	30	25	26	30	30
2021	7	25	25	30	28	28	35	30	30	30	25	27	35
2022	30	25	25	28	27	26	30	35	...	....	....	..	35



Figura 11: Asoleamiento vientos en la ciudad de Tarija

6.2.3. Precipitación fluvial, Temperatura

El municipio de Tarija tiene un clima cálido y húmedo, con una precipitación media anual de 611,8 mm en la zona urbana. La temporada de lluvias ocurre durante ciertas épocas del año. De octubre a abril, la temporada se caracteriza por tormentas de lluvia cortas y frecuentes. de Variables de Intensidad[27].

El radio urbano prácticamente comprende dos tipos de clima. La primera corresponde a un clima templado árido 24°-21°C que comprende un 95% del área urbana, el segundo corresponde a un clima de tipo templado semiárido 21-17, 5°C equivalente al 5% del radio urbano [27].

ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
187,5	148	136	28,92	5,84	1,83	0,72	3,91	12,21	45,1	103,7	146,13





6.3. Aspecto físico transformado

6.3.1. Distritos urbanos

El Municipio de Tarija cuenta en la actualidad con 21 distritos, 13 urbanos y 7 rurales, la distribución de los distritos de la Provincia Cercado se muestra en el cuadro a continuación[27].



Figura 13: Distritos en la ciudad de Tarija

6.3.2. Población

El municipio tiene una población proyectada para este año de aproximadamente 247.000 habitantes, de los cuales 51,2% es mujer y 48,8%, hombre; para el 2020 habrá cerca de 268.380 personas en esta región del país, informó el Instituto Nacional de Estadística [27].

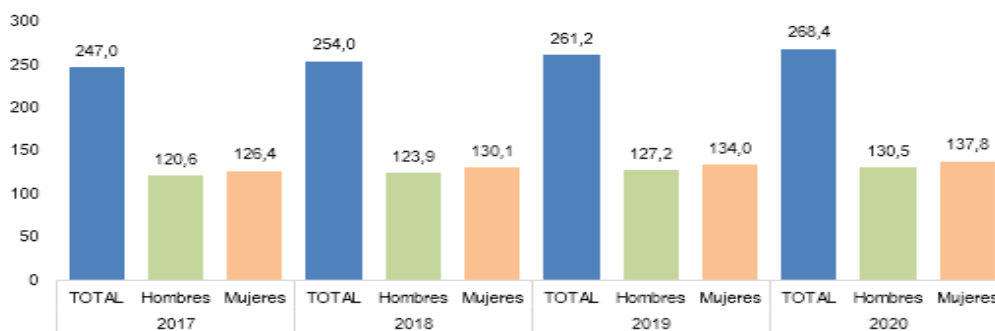


Figura 12: proyecciones de población por sexo, 2017-2020(En miles de habitantes)

6.4. Parque Automotor En Tarija

Tarija, en la gestión 2022 el parque automotor alcanzó 137.360 vehículos, en la gestión 2021 la cantidad de motorizados llegó a 125.024 unidades.





Los automóviles particulares representan el 93,0%, los de servicio público 4,7% y los vehículos oficiales 2,3%.[28].



Figura 12: parque automotor a nivel departamental

Tarija se ocupa en el cuarto departamento con el parque automotor más grande del país, De los cuales el 60% 81,749 se encuentra en la ciudad de Tarija teniendo un incremento de 597 vehículos desde el año 2020 a marzo del 2021. Haciendo un análisis de distribución entre la población tomando en cuenta a personas mayores a 15 años y el número de vehículos registrados en el RUAT hasta la presente gestión, se puede observar que existe aproximadamente un vehículo por cada cinco personas[28].

6.5. Parque Automotor clasificado por servicio

PARQUE AUTOMOTOR CLASIFICADO POR SERVICIO	CANTIDAD
OFICIAL	2.056
PARTICULAR	77.755
PÚBLICO	1.938
TOTAL	81.749

Figura 12: parque automotor en la ciudad



6.6. Estudio de mercado en el sector de la mecánica automotriz

Simbolización	Dato
N	1
N_0	Población
p	Probabilidad de éxito
q	Probabilidad de fracaso
e	Error aceptado
$Z_{\alpha/2}$	Nivel de confianza

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot N \cdot q \cdot p}{e^2 \cdot N + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 81.749 \cdot 0,10 \cdot 0,90}{0,05^2 \cdot 81.749 + 1,96^2 \cdot 0,90 \cdot 0,10}$$

$$n = 138,064$$

MODELO DEL VEHÍCULO + RAZONES POR LAS QUE LLEVA SU VEHÍCULO AL TALLER MECÁNICO

MODELO DEL VEHÍCULO + FRECUENCIA DE ADQUISICIÓN DEL SERVICIO

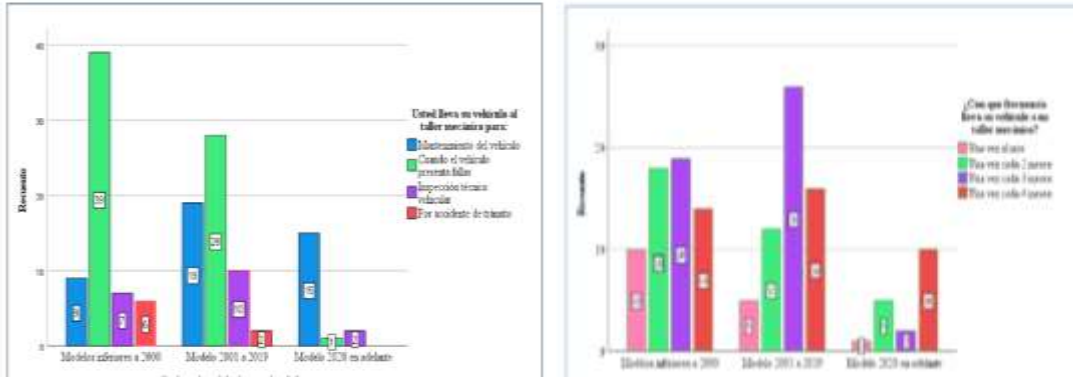


Figura 12: estudio de mercado

6.7. sector de servicio de reparación por rubro o actividad en la mecánica automotriz

RUBRO DE LA MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Número de Talleres (RUAT)
CHAPA Y PINTURA	69
GOMERÍA	8
TALLER MECÁNICO	170
TORNERÍA	26
TALLER ELÉCTRICO	48
MUJERÍA	9
OTROS (Bujes, Remachado de Balatas, Radiadores, Frenos y Embragues,	11
TALLER DE SERVICIO INTEGRAL	1
TOTAL	342

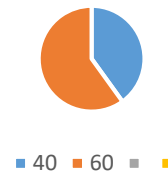
Figura 12: rubro en mecánica automotriz

Talleres registrados y clandestinos

40% son clandestinos 136,8

60% registrados 205

talleres en la ciudad



6.8. Uso de suelo

6.8.2. Uso de suelos general de toda la ciudad en base a una codificación

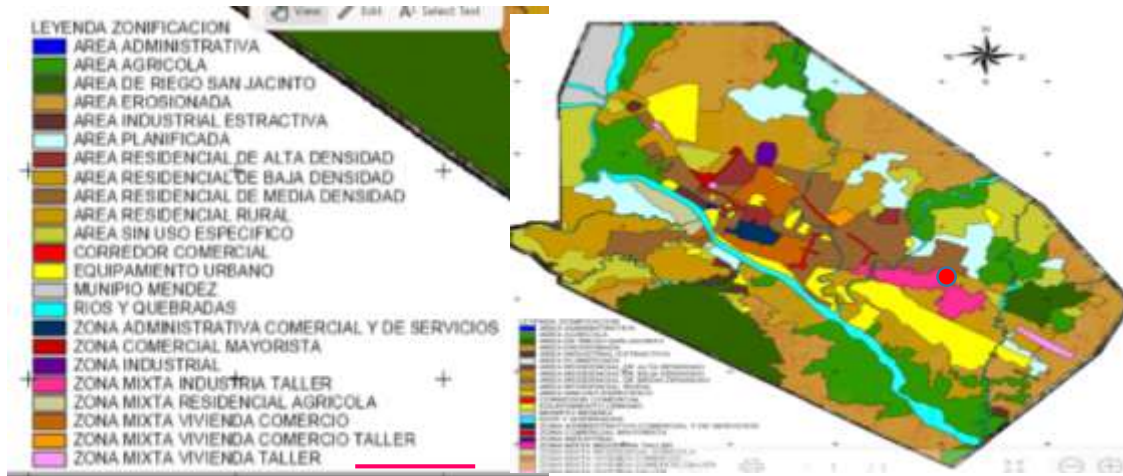


Figura 12: uso de suelos de la ciudad

6.9. Vías e infraestructura

La mancha urbana presenta un desarrollo obtenido, del 63% de las vías, tan solo el 37% de calles son de tierra, mientras que el pavimento flexible, con un porcentaje del 35%, es el material más usado para la superficie de rodadura de las vías, el 2 %son. Calles con losetas, el 18 %son calles con piedra[29].

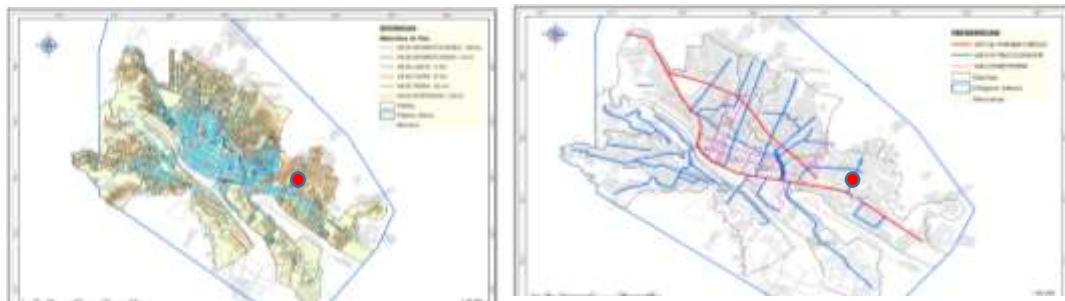


Figura 17: Mancha de las dela vías principales en la ciudad e infraestructura de vías



6.10. Infraestructura básica

6.10.1. Agua potable

El 70% de la población está cubierto en su mayoría con este servicio[29].



Figura 20: Mancha de cobertura de agua en la ciudad

6.10.2. Red de energía eléctrica

La ciudad de Tarija cuenta con buena “cobertura” del servicio (92%)[29].



Figura 20: Mancha de cobertura de luz en la ciudad

6.10.3. Cobertura de gas

más del 80% de la población total, tiene conexión con la mencionada red[29].



Figura 21: Mancha de cobertura de agua en la ciudad





6.10.4. Alcantarillado

El alcantarillado en la mancha urbana cuenta con un 55%, necesita una Ampliación, para una cobertura total ya que muchos barrios no tienen este servicio [29].



Figura 21: Mancha de cobertura de alcantarillado

6.11. Indicadores urbanos para la elección del sitio

6.11.1. Accesibilidad institutos existentes

- Instituto tecnológico Infocal Tarija
- Tecnológico Tarija
- Instituto tecnológico simón bolívar

Los institutos tecnológicos fiscales y privados se encuentran conectados casi directamente a las vías estructurante de la ciudad[29].



Figura 22: Ubicación de instituto privados, fiscales y de convenio

6.11.2. Ubicación del equipamiento antiguo

El instituto tecnológico Tarija que es el más representativo en cuanto a mecánica automotriz se encuentra ubicado en el distrito 8 en el barrio Lourdes donde estaba contemplado una zona industrial,





En el distrito 8 están ubicadas algunas industrias como la fábrica de alimentos balanceados, cadepia y ex sedeca actualmente el materno infantil, pero con el crecimiento acelerado de la ciudad los talleres e industrias se fueron al distrito 10[29].

- Fábrica de alimentos balanceados
- Cadepia
- Ex sedeca, **materno infantil**



Figura 23: Ubicación de equipamientos existente en la zona

6.11.3. Posibles alternativas de emplazamiento

Para las alternativas de emplazamiento se harán en la zona sur de mancha urbana más exactamente en el distrito 10, que es donde se encuentran la mayorías de los talleres e industrias en la actualidad (coca cola, Aranjuez, matadero municipal, talleres mecánicos, maestranzas) [29].

- Alternativas de emplazamiento
- (Red)
 - (Yellow)
 - (Green)
- Industrias y talleres
- (Blue)

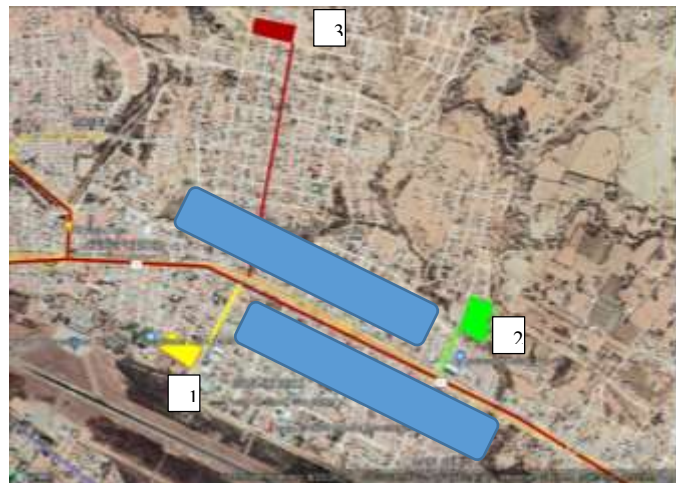


Figura 24: Ubicación de zona industrial

6.11.4. Recorrido

La ubicación de los sitios también facilitara a los estudiantes en el desplazamiento del instituto a las zonas donde están las respectivas industrias y talleres, ya que esto era un





problema en el tecnológico actual tenían un largo recorrido para llegar a la actual zona de talleres e industrias y realizar sus practicas[29].

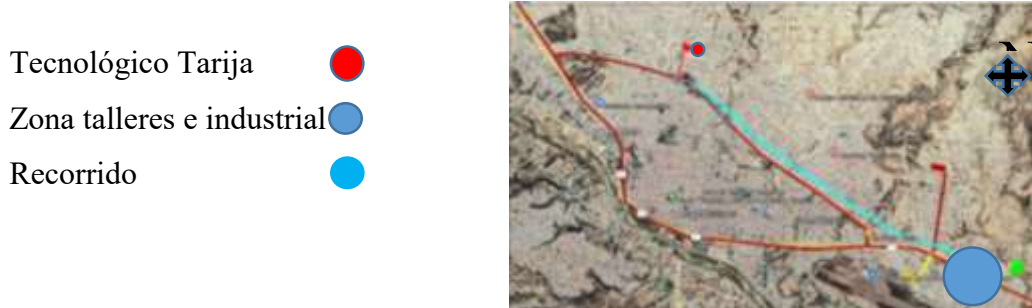


Figura 25: Desplazamiento del tecnológico a la zona industrial

6.12. Alternativa de emplazamientos

6.13. Alternativa ubicación 1

El terreno está ubicado en el Distrito 10 de Tarija en el sur este de la mancha urbana, en el san Jorge I y colindante con el barrio san Jorge II, en una zona residencial de densidad media 1 y uso intensivo. Sobre una calle local que está cerca de una calle regional (Av. Víctor Paz Estensoro)[29].



Figura 26: Ubicación de la alternativa 1

6.13.1. Vialidad y transporte

Infraestructura vial





La propiedad se ubica sobre una vía local con un perfil 20 metro de doble vía, a 3 cuadras de la carretera regional "Víctor Paz" de 50. totalmente consolidada y de perfil La vía principal de la ciudad[29]..

Solo tiene una vía lateral para un segundo ingreso porque está delimitado por la el aeropuerto y el mirador Juan Pablo II[29]..

Transporte público Cuenta con servicio de transporte público a través de micros líneas " B"

Tiempo y distancia Dependiendo del medio de transporte, el tiempo para llegar del centro histórico es de micro 20 minutos. En micro taxi 10 minutos.



Figura 27: Vialidad perfiles

6.13.2. Equipamientos y Servicios básicos

El equipamiento que se encuentra en la zona es la cárcel pública y la Epi san Jorge de la misma zona colindante con el aeropuerto

Esta zona cuenta con la mayoría de los servicios básicos, tales como agua potable, luz eléctrica, gas domiciliario, teléfono fijo, etc. Al igual que un gran porcentaje de la radio urbana, el único servicio básico que falta en esta zona.



Figura 28: Servicios básicos en la zona





6.13.3. Tamaño y forma Topografía

El lote es de rectángulo irregular y, con una superficie útil de 21.340 m².

El terreno tiene una pendiente algo pronunciada que desciende desde la zona inferior hasta la superior, con un desnivel de 10% entre un extremo y el otro. No hay signos de erosión.



Figura 29: Topografía y forma

6.13.4. Vegetación

La vegetación existente en la zona no es especialmente diversa, aunque el terreno contiene una importante cantidad de arbórea, que se encuentra en un alto porcentaje. Ubicado en el punto más alto del lote y Hay vegetación media (churquis) y baja (arbustos y pajas), así como algunos árboles dispersos.

6.13.5. Asoleamiento Viento

El sol hace su recorrido desde el Este (naciente) hacia el Oeste (poniente), y en el invierno, desde el Este hacia el Oeste (poniente). posicionado al norte y posicionado al sur. El lote está orientado longitudinalmente. de este a norte a 15% Inclinación.

Los vientos soplan de sur a norte, con una velocidad máxima de 83,4 KM/H, haciéndolos más notorios en la parte norte del terreno, que es más alta que la parte sur.





Figura 30: Vientos y asoleamiento en el sitio

6.13.6. Compatibilidad de Uso de Suelo (PLUS) con PLOT:

Características zonas que incluye Parte de Morros Blancos, Aeropuerto, San Jorge. zona mixta de servicio al automotor y bodegaje.

Usos permitidos Viviendas unifamiliares y multifamiliares. Servicios de apoyo como educación, salud y recreación.

Usos limitados Servicios personales, tiendas de especialidades, muebles y útiles

6.14. Alternativa de ubicación 2

El terreno está ubicado en el Distrito 10 de Tarija en el sur este de la mancha urbana, en el barrio Morros Blancos y colindante con el barrio Simón Bolívar, en una zona residencial de densidad media y uso intensivo. Sobre una calle local que está cerca de una calle regional (Av. Víctor Paz Estensoro).





Figura 31: Vientos y asoleamiento en el sitio

6.14.1 Vialidad y transporte

Infraestructura vial

La propiedad se ubica sobre una vía local con un perfil de 14 m, a dos cuadras de la carretera regional "Victor Paz" de 50m totalmente consolidada y de perfil La vía principal de la ciudad.

No hay otras opciones para rodear el terreno porque está delimitado por la Quebrada Torrecillas y la Quebrada Cuesta del Diablo. Todos los caminos que conducen al sitio no están conectados.

Transporte público

Cuenta con servicio de transporte público a través de micros líneas "E" y taxi-trufis con banda rosada.

Tiempo y distancia

Dependiendo del medio de transporte, el tiempo para llegar del centro histórico es de micro 20 minuto. En micro taxi 10 minutos.





Figura 32: Perfiles de vías en la zona

6.14.2. Equipamiento Servicios Básicos

El equipamiento más importante de esta zona es el mercado Abasto del Sur, que se encuentra al sur del terreno y está rodeado de torrecillas. Esta zona se distingue por la presencia de varios tipos de talleres (mecánica, carpintería, metalurgia, , etc.). Cuenta con agua potable, sanitario alcantarillado, energía eléctrica y gas; sin embargo, carece de un alcantarillado pluvial para evacuar el agua de lluvia, que tiende a fluir naturalmente hacia las torrecillas y la cuesta del diablo.



Figura 33: Equipamientos y servicios básicos

6.14.3. Forma Topografía

La poligonal del terreno describe una forma irregular con finas aristas, con una superficie aproximada de 24.250 m².





El terreno presenta un nivel pendiente que desciende de norte a sur, con erosión y accidentes geográficos, así como rasgos físicos que indican un trabajo previo con una máquina niveladora. Debido a la aridez del suelo, no hay árboles altos;

la vegetación se concentra en la parte baja del terreno donde confluyen las aguas de lluvia de los colindantes

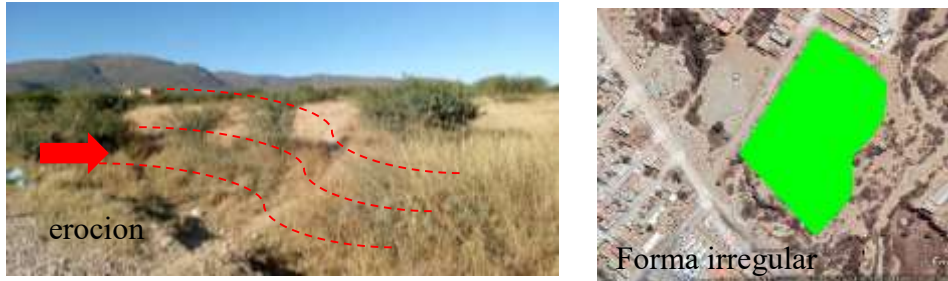


Figura 33: Topografía y forma

6.14.4. Vegetación

La vegetación existente en la zona no es especialmente diversa, Hay vegetación media (churquis) y baja (arbustos y pajas), así como algunos árboles dispersos.

6.14.5. Asoleamiento Vientos

Durante el verano, el sol realiza su recorrido de Este (naciente) a Oeste (poniente), y durante el invierno, tenemos un ligero desplazamiento con un naciente en el norte y un poniente en el sur. El inmueble está orientado longitudinalmente de norte a sur, no existiendo elementos físicos ni geográficos que dificulten el asoleamiento a lo largo del día.

Los vientos provienen del sur a una velocidad máxima de 83,4 KM/H, haciendo más fuerte.



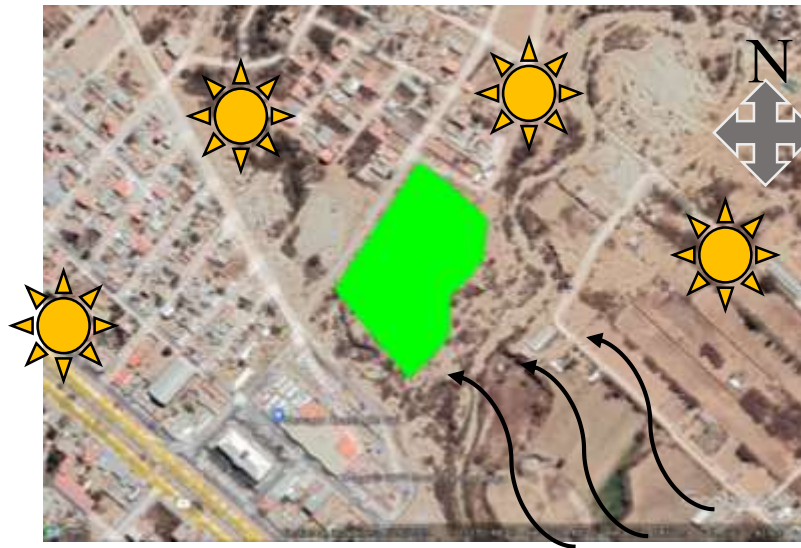


Figura 34: Asoleamiento y vientos

6.14.6. Compatibilidad de Uso de Suelo (PLUS) con PLOT:

Características: Esta zona es muy adecuada para la instalación de nuevos equipamientos, a lo que se sumará la construcción de nuevas vías que permitirán una conexión más fluida y directa con la zona centro de la ciudad y otras zonas.

El uso está permitido. Los usos permitidos incluyen uso residencial, servicios de salud, educación y recreación. Es más, Expendio de alimentos, farmacia y droguera, ropa y accesorios, ramas generales

6.15. Alternativa de Ubicación 3

Se encuentra ubicado en el distrito 10 de Tarija, en las afueras de la ciudad, en el barrio Morros Blancos, en la zona residencial de media densidad 1 y 2. uso intensivo Sobre la calle (Octavio Campero Echaz).





Figura 35: Ubicación de la alternativa 3

6.15.1. Accesibilidad

Infraestructura vial El terreno se ubica sobre una vía de 30 metros de ancho (Av. Octavio Campero Echaz), la cual está consolidada. Las demás vías conectan con el terreno tienen una huella menor de 12 metros, están completamente abiertos y están consolidados.

Transporte público: Micros de la Línea 9 circulan por las inmediaciones del terreno, con una frecuencia que varía entre 4 y 6 minutos. Líneas de taxi-trufis: Morado banderita- blanco y verde blanco. Tiempo y distancia: Según el tipo empleado en el transporte.

Tiempo y distancia: Según el tipo empleado en el transporte El tiempo estimado para llegar desde el centro histórico hasta el lugar es de 10 a 15 minutos; sin embargo, este tiempo se reduce debido al buen tiempo. La accesibilidad de la ubicación.



Figura 36: Perfil de vías de la alternativa 3





6.15.2. Equipamientos Servicios básicos

Colegio Víctor Vargas Reyes, albergue Las Luciérnagas, estos dos últimos en fase final de construcción y colindantes con el sitio, están emplazados en este sector. También están presentes Infraestructura de bodegaje y talleres metalúrgicos, mecánicos y de servicios al consumidor.

Esta zona cuenta con la mayoría de los servicios básicos, tales como agua potable, luz eléctrica, gas domiciliario, teléfono fijo, etc. Al igual que un gran porcentaje de la radio urbana, el único servicio básico que falta en esta zona es un alcantarillado pluvial, el cual es crítico dada la presencia de quebradas que pueden canalizar una gran cantidad de agua durante las épocas de lluvia.

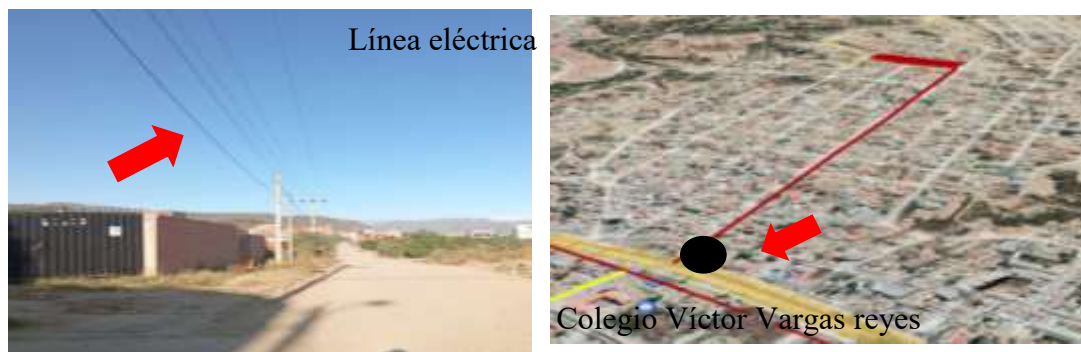


Figura 37: Servicios básicos y equipamiento

6.15.2. Tamaño y forma

El sitio es de forma rectangular con ángulos de 90 grados y está orientado longitudinalmente de este a oeste, con las siguientes dimensiones: 220 m de largo y 97 m de ancho, con una superficie útil de 21340 m².

6.15.3. Topografía

El terreno tiene una pendiente algo pronunciada que desciende de oeste a este, con un desnivel de 5 metros entre un extremo y el otro. No hay signos de erosión, pero hay evidencia de extracción y movimiento de suelo, lo que debe tenerse en cuenta.





6.15.4 Vegetación

La vegetación existente en la zona no es especialmente diversa, aunque el terreno contiene una importante cantidad de arbórea, que se encuentra en un alto porcentaje. Ubicado en el punto más alto del lote y Hay vegetación media (churquis) y baja (arbustos y pajas), así como algunos árboles dispersos. Molles, por ejemplo



Figura 39: Vegetación existente



6.15.5. Asoleamiento Vientos

El sol viaja desde el Este (naciente) hacia el Oeste (poniente), lote está orientado longitudinalmente. de este a norte a 30 Inclinación

Los vientos soplan de sur a norte, con una velocidad máxima de 83,4 KM/H, haciéndolos más notorios en la parte norte del terreno, que es más alta que la parte sur.



Figura 40: Asoleamiento y vientos

6.15.6. Según el Plan Territorial (PLOT) y el Plan de Ordenamiento Territorial (PLUS) Características:

Esta zona se ubica en el sector sur de la ciudad, actualmente en proceso de consolidación, y presenta cierta homogeneidad física en su configuración espacial. Se divide en tres secciones, cada una de las cuales se detalla por separado para lograr una mejor comprensión gráfica y resaltar las diferencias entre ellas.

permitido: Uso residencial, servicios de salud, **educación** y recreación, Además, de acuerdo con la clasificación descrita en el anexo, se permiten los siguientes usos: gastos de alimentos, gastos de farmacia y medicamentos, ropa y accesorios, muebles generales y gastos de servicios públicos.

servicios de comunicación y servicios educativos privados y comerciales

Limitación: La altura de las estructuras construidas en las carreteras regionales (rojas) puede alcanzar un máximo de 21 metros o 7 pisos; en vías principales (naranjas), la altura máxima es de 18 metros, o 6 pisos; en caminos vecinales (amarillas), la altura máxima es de 15 metros, o 5 pisos; y en caminos locales (verdes), la altura máxima es de 12 metros, o 4 pisos.





6.16. Elección del sitio

DATOS GENERALES		SITIO 1	SITIO2	SITIO3
GERALES	ESPECIFICOS			
Aspecto fisico transformado	propiedad	7	9	9
	ubicación	8	5	8
	superficie	8	8	9
	accesibilidad	8	8	6
	transporte	7	6	7
Aspecto fisico natural	asoleamiento	7	7	8
	topografia	8	4	7
	pendiente	7	4	7
	entorno	6	5	9
	vegetacion	6	5	8
total		72	61	78

6.17. Conclusión

Selección del sitio Analizando los aspectos positivos y negativos de las tres opciones para la selección del sitio y comparando los puntos de la cadena de valor, podemos concluir que la opción más viable para la ubicación del equipamiento es la opción 3, que tiene un mayor número de virtudes y pocas fallas en términos de ubicación, uso del suelo, infraestructura vial, servicios básicos índice de crecimiento urbano e infraestructura, etc.





6.18. Análisis del sitio

6.18.1. Ubicación



Figura 41: Ubicación a nivel macro

6.19. Ubicación sitio

Se encuentra ubicado en el distrito 10 de Tarija, en las afueras de la ciudad, en el barrio Morros Blancos, en la zona residencial de media densidad 1 y 2. uso intensivo Sobre la calle (Octavio Campero Echaz).





Figura 42: Ubicación de la alternativa 3

6.19.1. Accesibilidad

Infraestructura vial El terreno se ubica sobre una vía de 30 metros de ancho (Av. Octavio Campero Echaz), la cual está consolidada. Las demás vías conectan con el terreno tienen una huella menor de 12 metros

Transporte público: Micros de la Línea 9 circulan por las inmediaciones del terreno, con una frecuencia que varía entre 4 y 6 minutos. Líneas de taxi-trufis: Morado banderita- blanco y verde blanco.

Tiempo y distancia: Según el tipo empleado en el transporte El tiempo estimado para llegar desde el centro histórico hasta el lugar es de 10 a 15 minutos; sin embargo, este tiempo se reduce debido al buen tiempo. La accesibilidad de la ubicación



Figura 43: Perfil de vías de la alternativa 3





6.19.2. Equipamientos

Colegio Víctor Vargas Reyes, albergue Las Luciérnagas, estos dos últimos en fase final de construcción y colindantes con el sitio, están emplazados en este sector. También están presentes Infraestructura de bodegaje y talleres metalúrgicos, mecánicos y de servicios al consumidor.

6.19.3. Servicios básicos

Esta zona cuenta con la mayoría de los servicios básicos, tales como agua potable, luz eléctrica, gas domiciliario, teléfono fijo, etc. Al igual que un gran porcentaje de la radio urbana, el único servicio básico que falta en esta zona es un alcantarillado pluvial, el cual es crítico dada la presencia de quebradas que pueden canalizar una gran cantidad de agua durante las épocas de lluvia.

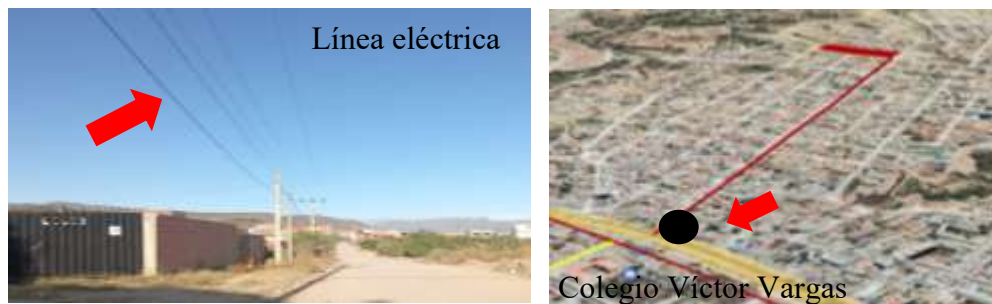


Figura 44: Servicios básicos y equipamiento

6.19.4. Tamaño y forma

El sitio es de forma rectangular con ángulos de 90 grados y está orientado longitudinalmente de este a oeste, con las siguientes dimensiones: 220 m de largo y 97 m de ancho, con una superficie útil de 21340 m².

6.19.5. Topografía:





El terreno tiene una pendiente algo pronunciada que desciende de oeste a este, con un desnivel de 5 metros entre un extremo y el otro. No hay signos de erosión, pero hay evidencia de extracción y movimiento de suelo, lo que debe tenerse en cuenta.

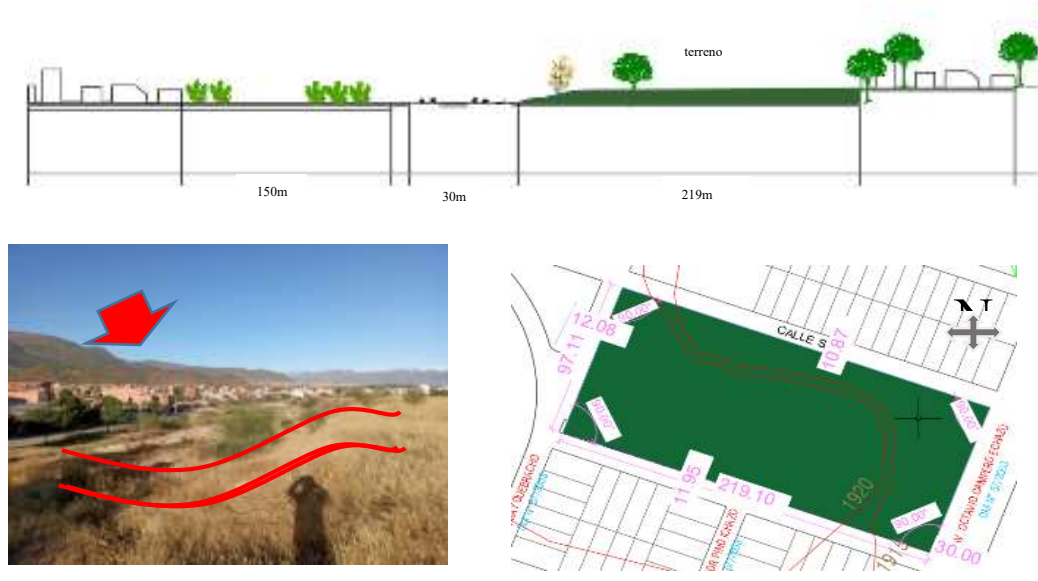


Figura 45: Topografía y forma

6.19.6 Vegetación

La vegetación existente en la zona no es especialmente diversa, aunque el terreno contiene una importante cantidad de arbórea, que se encuentra en un alto porcentaje. Ubicado en el punto más alto del lote y Hay vegetación media (churquis) y baja (arbustos y pajas), así como algunos árboles dispersos. Molles, por ejemplo



Figura 46: Vegetación existente



6.19.7. Asoleamiento

El sol viaja desde el Este (naciente) hacia el Oeste (poniente), lote está orientado longitudinalmente. de este a norte a 30 Inclinación

6.19.8. Vientos

Los vientos soplan de sur a norte, con una velocidad máxima de 83,4 KM/H, haciéndolos más notorios en la parte norte del terreno, que es más alta que la parte sur.



Figura 47: Asoleamiento y vientos

6.19.9. Según el Plan Territorial (PLOT) y el Plan de Ordenamiento Territorial (PLUS) Características:

Esta zona se ubica en el sector sur de la ciudad, actualmente en proceso de consolidación, y presenta cierta homogeneidad física en su configuración espacial. Se divide en tres secciones, cada una de las cuales se detalla por separado para lograr una mejor comprensión gráfica y resaltar las diferencias entre ellas.

permitido: Uso residencial, servicios de salud, **educación** y recreación, Además, de acuerdo con la clasificación descrita en el anexo, se permiten los siguientes usos: gastos de alimentos, gastos de farmacia y medicamentos, ropa y accesorios, muebles generales y gastos de servicios públicos.
servicios de comunicación y servicios educativos privados y comerciales





Limitación: La altura de las estructuras construidas en las carreteras regionales (rojas) puede alcanzar un máximo de 21 metros o 7 pisos; en vías principales (naranjas), la altura máxima es de 18 metros, o 6 pisos; en caminos vecinales (amarillos), la altura máxima es de 15 metros, o 5 pisos; y en caminos locales (verdes), la altura máxima es de 12 metros, o 4 pisos.

6.20. Análisis de modelos reales

6.20.1. Modelo internacional

Nombre: Instituto Tecnológico Regional (ITR) Fray Bentos/ UTEC

Ubicación Se encuentra al sur-oeste de la República de Uruguay ciudad de Fray Bentos, Departamento de Río Negro. El edificio se sitúa en el barrio Anglo, declarado patrimonio histórico de la humanidad[30].

6.20.2. análisis de emplazamiento

Al ser barrio con un gran pasado histórico se trató de gran manera el entorno en que se ubico el proyecto, no solo se contempla ver el ingreso al nuevo edificio sino también su entorno, aportando al visitante un nuevo y mejor recorrido de interés patrimonial.



Figura 48: Ubicación del modelo





6.20.3. Análisis funcional

El espacio lineal controla la circulación principal y atraviesa los dos volúmenes funcionales en diferentes niveles para integrar todos los sectores de la propuesta. La circulación vertical se realiza a través de dos cajas de escalera. Los laboratorios y aulas teóricas se encuentran en el nuevo edificio[30].



Figura 50: Distribución de espacios

6.20.4. Análisis formal

Se proyecta dos figuras geométricas puras que se van abstrayendo en formas más limpias.

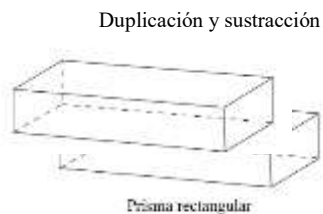


Figura 51: Forma

6.20.5. Análisis tecnológico

Es Una piel envolvente de chapa perforada, con terminación de acero de corten, que juega con efectos de opacidad y transparencia, controlando la luz sobre las fachadas y





suspendida por encima del basamento que contiene los sectores preexistentes a mantener (viejo muro de fachada y Piel de chapa perforada[30].



Figura 52: Fachada principal

6.21. Modelo nacional

Nombre: Escuela Superior Industrial Pedro Domingo Murillo

Fundación: 4 de agosto de 1942.

Ubicación: Zona de Achachicala de la ciudad de La Paz. Superficie del predio: 49.929,33 m² Capacidad: 3300 estudiantes.

Oferta académica: carreras industriales ofrece son 8: mecánica industrial, química industrial, electricidad industrial, metalurgia fundición y siderurgia, mecánica automotriz, electrónica, industria textil y confección e informática industrial. [31].

6.21.1. Análisis emplazamiento

Se encuentra emplazado en el sector norte de la ciudad de La Paz, zona de Achachicala, está emplazada sobre Av. Chacaltaya que es una vía de segunda categoría, colinda al oeste con la autopista La Paz - El Alto, el predio comprende un aprox. De 5 has.

Podemos apreciar que el equipamiento se encuentra en una trama urbana irregular, las instalaciones se encuentran delimitadas por dos vías estructurantes de perfiles amplios y de circulación vehicular continua[31].





Figura 53: Ubicación del modelo

6.21.2. Análisis funcional

Un bloque central de 3 plantas ubicado en la parte este del predio que alberga al área administrativa, enseñanza teórica (aulas y biblioteca), áreas de servicios (comedor, baños y cafetería), un área de aparcamiento para vehículos ubicada en la zona sur, el área de instrucción práctica se encuentra en sector oeste del predio y está conformado por más de 30 talleres de especialidad. Los talleres de las carreras de mecánica automotriz y mecánica industrial se encuentran ubicados en el sector norte con una entrada secundaria contigua. Además, se dispone de un área deportiva situada en el centro, entre el edificio de enseñanza teórica y los talleres de formación práctica[31].

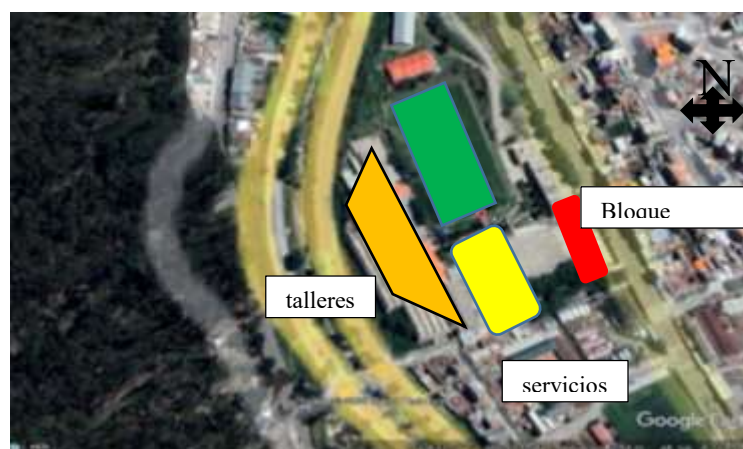


Figura 54: Ubicación de ambientes



6.21.3. Análisis tecnológico

Sistemas constructivos tradicionales y modernos, todos ellos con estructuras de Ho Ao. Cubiertas Los sistemas de techos empleados son variados debido a que el predio sufrió varias ampliaciones desde su creación, el bloque de formación teórica presenta una cubierta de losa alivianada, los bloques de mecánica industrial y automotriz tienen cubiertas livianas de chapa galvanizada. Mientras tanto los bloques de formación práctica presentan cubiertas inclinadas[31].

acanaladas y los talleres colindantes con el área deportiva tienen cubiertas metálicas de chapa galvanizada [31].



Figura 55: Cubierta de talleres

6.21.4. Análisis espacial

Espacio interior

Los respectivos espacios interiores son variados, mostrando variedad de tipologías, la principal diferencia entre los espacios son las alturas de los ambientes, en el área de enseñanza los ambientes presentan alturas de entre 3 y 4 metros, mientras que en los talleres de instrucción práctica estas alturas van desde los 7 a 10 m[31].

Espacio exterior

El instituto cuenta con amplios espacios exteriores, canchas deportivas y sectores de recreo, descanso, con grandes extensiones de áreas verdes, La circulación exterior no están definidos y debido a la amplitud del campus, se ha reconocido la necesidad de





De una mejor accesibilidad[31]..



Figura 56: Aulas y patio exterior

6.22. Modelo Local

Datos generales Nombre: Instituto Tecnológico Simón Bolívar

Ubicación: Se ubica en el distrito 12 al sur del radio urbano de la ciudad de Tarija, en el barrio German busch la av.la banda.

Superficie: Se emplaza sobre una superficie aproximada de 1200 m². Oferta académica mecánica automotriz. Autotónica, equipo pesado.

6.22.1. Análisis emplazamiento

El tecnológico simon bolívar se encuentra emplazado en una zona residencial de media densidad, sobre una vía de primer orden (av.banda)

colinda al este con la calle los callejones.



Figura 57: Ubicación y contexto





6.22.2. Análisis funcional

Se encuentra organizado en base a 3 áreas distribuidas en varios bloques. cuenta con un ingreso peatonal principal y otro ingreso vehicular que también funciona como acceso para el ingreso de materiales a los diferentes talleres. El área administrativa se encuentra frente al ingreso principal. El área de formación teórica y laboratorios se encuentra instalada en el nuevo edificio que contiene más 10 pisos[32].

Paralelos al ingreso principal se encuentran los talleres de la carreras, en un bloque aislado se encuentran los talleres de mecánica automotriz y el un pequeño patio de maniobras[32].



Figura 58: Distribución de espacios

6.22.3. Tipología y sistema estructural

presenta un sistema estructural de Ho Ao con pórticos de pequeñas dimensiones, vigas prismáticas de (0.24x0.60) y columnas de (0.40x0.40).un diseño convencional y funcional que crece en altura por el reducido espacio que tienen en el sitio[32].





Figura 59: Columnas y vigas

6.22.4. Cubiertas

Cuenta con varios tipos de cubiertas en las aulas teóricas de losa alivianada. Los talleres de mecánica automotriz y autotónica, presentan cubiertas metálicas curvas de chapa galvanizada sobre cerchas metálicas. [32].

6.22.5. Análisis formal

Podemos apreciar que la forma lleva el concepto de explotación formal de un prisma que utiliza los diferentes conceptos de composición [32].

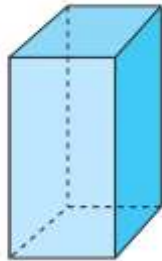


Figura 59: forma

6.22.6. Análisis espacial

En el interior se pueden apreciar varios tipos de espacios, existe una gran diferencia entre los bloques de aulas teóricas y los talleres de enseñanza práctica, esto debido también a los diferentes usos que tienen. Las aulas teóricas a diferencia de las aulas de instrucción práctica son de dimensiones más pequeñas, con alturas de 4 metros. Un [32].





Figura 61: Espacios internos y externos

6.22.7. Talleres de enseñanza practica

Existen bloques de talleres, los de mecánica automotriz (8 metros de altura) los talleres con muchas aberturas para la diferente ventilación. ya que en estos funcionan los simuladores y se necesitan mucha ventilación. [32].



Figura62: Talleres mecánica

6.23. Conclusión

Una vez realizado el análisis de 3 modelos en sus diferentes aspectos los cuales se tomaron como ejemplo por el hecho de que están enfocados en el área técnica tecnológica de la mecánica automotriz y diferentes ramas que están ligadas a esta área

Podemos decir que en lo funcional el área de talleres prácticos de motores están alejados de las áreas académicas teóricas y administrativas esto se debe por la respectiva contaminación que se realiza en dichos talleres también que cuenta con un patio de maniobras, alturas de 8 metros y cubierta de estructuras metálicas con luces de 10 a 12 metros[32].



PROCESO DE DISEÑO

VII



7.1. Premisas de diseño

7.1.1. Premisa de contexto

Integrar las características naturales con la forma del proyecto, para que así este no rompa con el contexto natural tomando en cuenta toda la vegetación existente y que esta misma forma de una nueva idéntica o carácter al equipamiento.

Se toma en cuenta la línea dominante depende al concepto de diseño.

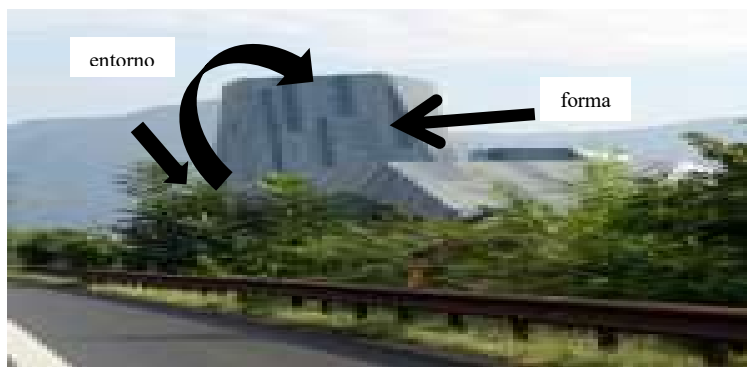


Figura 64: Forma y contexto

7.1.2. Premisas de función

Flujogramas y organigramas zonificación y matriz de relaciones

Estudiantes



Flujograma docentes

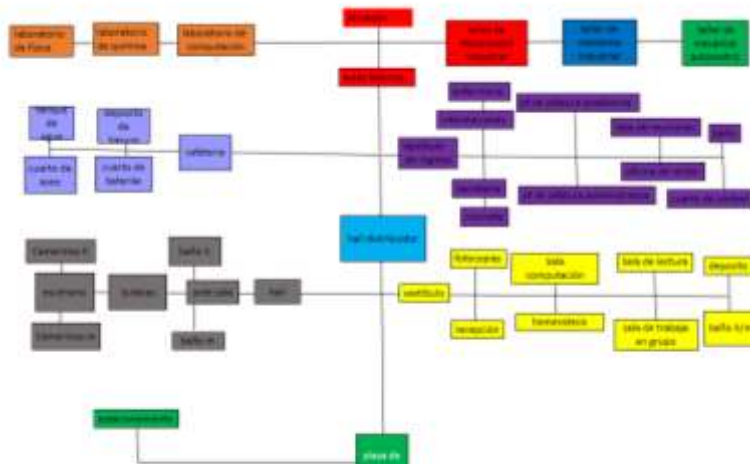


Flujograma administrativos



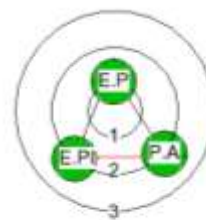


Organigrama matriz de relación funcional



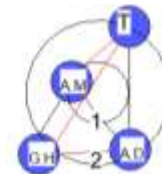
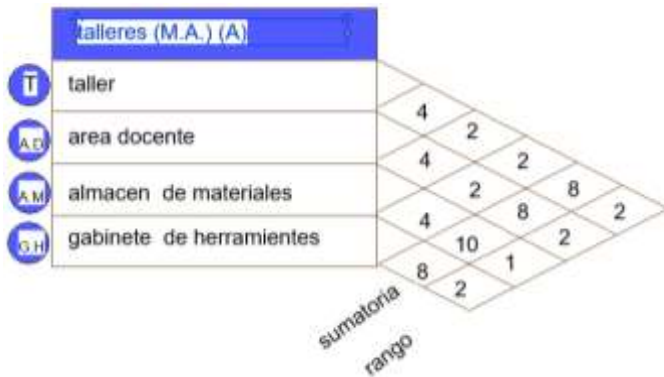
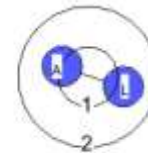
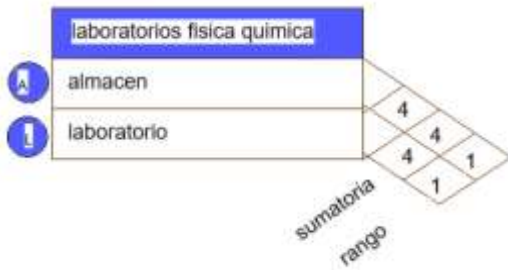
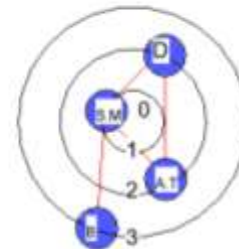
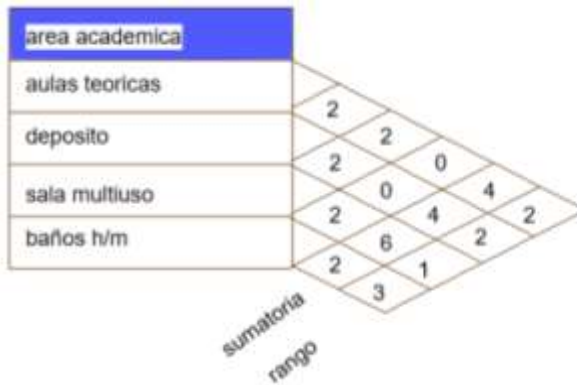
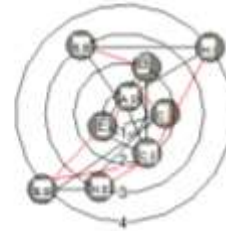
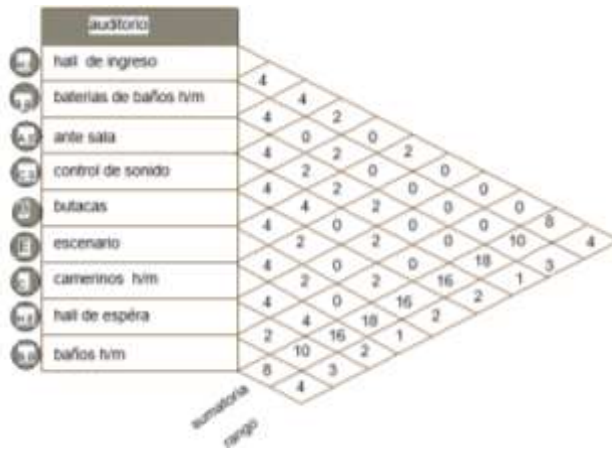
REFERENCIAS	
RELACION DIRECTA	4
RELACION INDIRECTA	2
RELACION NULA	0

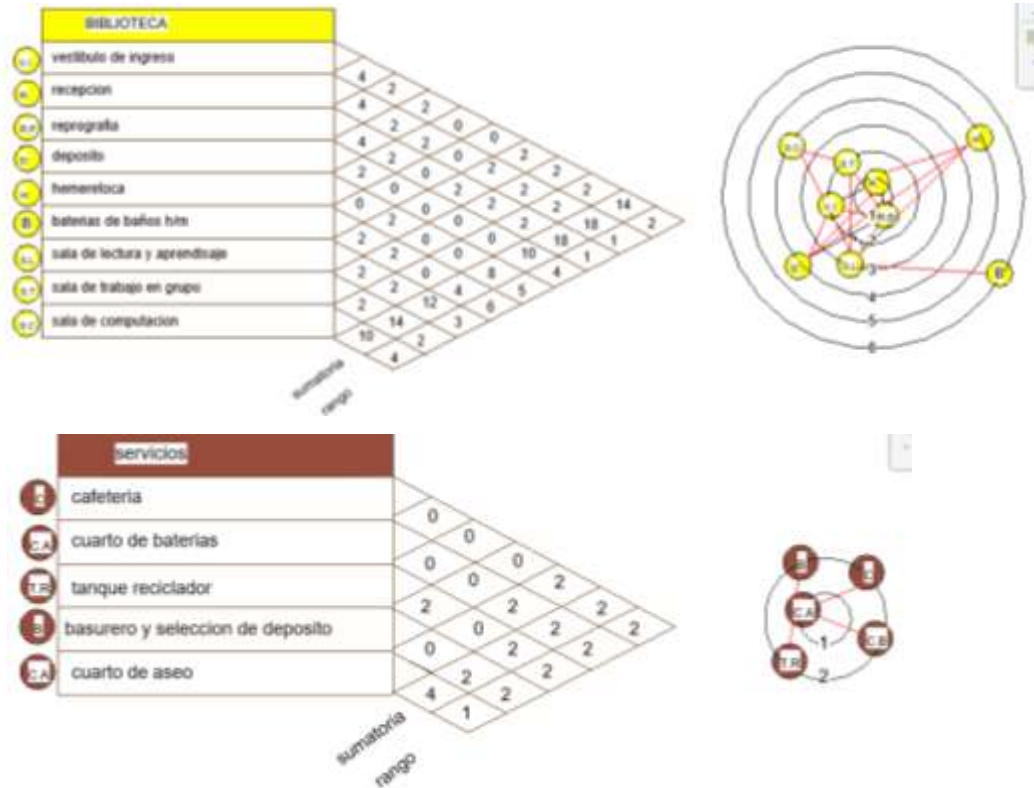
REFERENCIAS	
RELACION DIRECTA	—
RELACION INDIRECTA	—
RELACION NULA	—





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA





7.1.3. Premisas espaciales

Tendrá un eje central distribuidor de doble o triple altura para distribución en lineal en las áreas de administración y enseñanza.

Un espacio distribuidor central de doble altura entre todas las plantas.

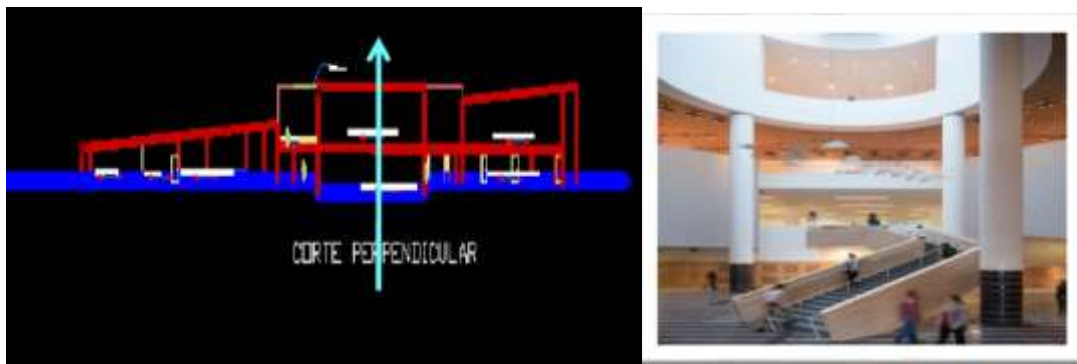


Figura 67: Espacios internos Equipamientos en la zona





7.1.4. Premisas morfológicas

3.La explotación formal: se trata de agarrar un volumen puro y descomponerlo para llegar a la forma deseada de manera subjetiva.

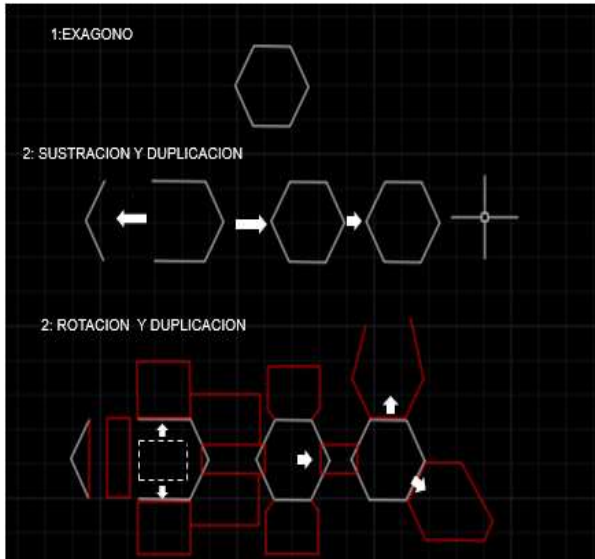


Figura 68: Geometrizacion de la forma

La rotación de volumen ara la forma de engranajes que es lo más representativo de la mecánica, el movimiento.

7.1.5. Material y tectónica

Muro panel de poliestireno

El Sistema Constructivo es un innovador sistema constructivo sismo resistente, basado en un conjunto de paneles estructurales de poliestireno expandido ondulado, con una armadura básica adosada en sus caras, constituida por mallas de acero galvanizado de alta resistencia, vinculadas entre sí por conectores de acero electro-soldados.

Ventajas del sistema

Es un sistema abierto, en tanto puede ser integrado otro tipo de materiales

Se utilizará aislamientos térmicos, acústicos, impide el paso del calor externo dentro de los ambientes reduciendo el consumo de energía.



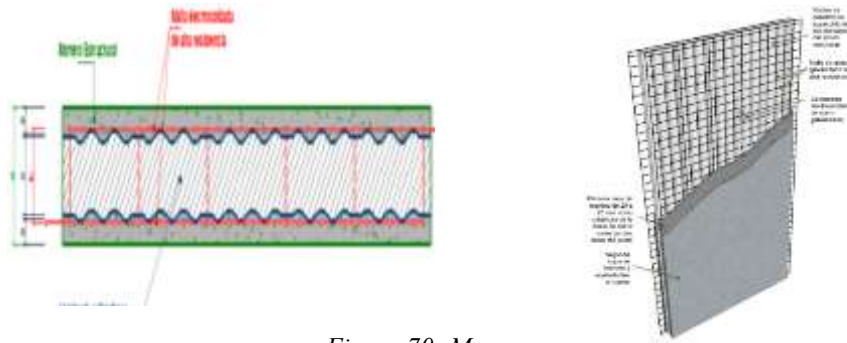


Figura 70: Muro en seco

Cielo falso

El cielo falso se aplica bajo cualquier superficie de cubierta o entrepiso, se utiliza para cubrir estructuras como cerchas o vigas, entrepisos y bajo losas de hormigón. Se utilizara en las zonas de administración y aulas teóricas[35].



Figura 72: Cielo falso

Losa prenova

Un proceso patentado de edificación que implica el uso de losas de hormigón armado sin vigas, las cuales son aligeradas con esferas o discos de plástico. Esto conlleva a significativos ahorros al reducir el consumo de hormigón hasta en un 30% y el acero en un 20%. Además, garantiza la flexibilidad necesaria para absorber tanto las cargas estáticas como dinámicas, como por ejemplo las originadas por movimientos sísmicos y la fuerza del viento, gracias a la colaboración entre las paredes exteriores, las losas y el núcleo estructural. [36].



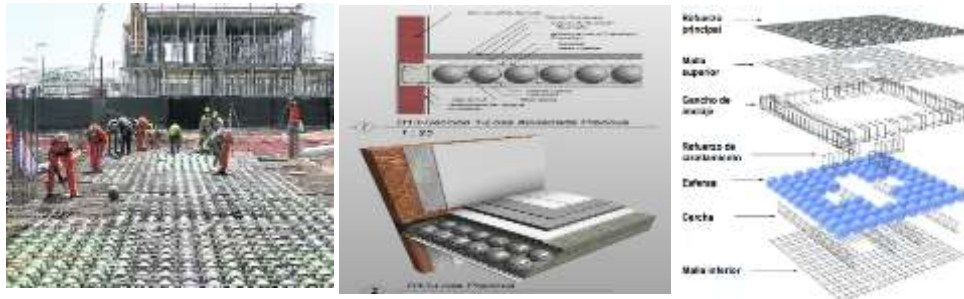


Figura 73: Losa prenova

Estructura

Este método constructivo se basa en una estructura triangular formada por perfiles de acero galvanizado que se conectan en sus extremos. A través de esta disposición, se crea una estructura sólida que puede soportar cargas en su plano, aplicadas en los puntos de unión llamados nudos. En este sistema, todos los elementos operan en tracción o compresión, eliminando la flexión. Un aspecto destacado de esta técnica (ampliamente utilizada en ingeniería) es su capacidad para ofrecer una solución eficiente y rentable debido a la ligereza del armazón y su alta resistencia. Como resultado, las cerchas metálicas han reemplazado a las tradicionales vigas y travesaños de madera[37].



Figura 74: Cerchas metálicas

7.2. Sustentabilidad paneles solares

Los recorridos de las vías peatonales interiores estarán principalmente abastecidos por energía solar, utilizando paneles solares incorporados en los postes de iluminación. Una de las principales ventajas del uso de la energía solar es su contribución a la





preservación del medio ambiente, ya que su utilización no emite sustancias perjudiciales para los seres vivos que coexisten en el ecosistema circundante. Además, esta adopción de energía solar tendrá un impacto positivo en la economía del equipamiento, al incorporar esta fuente de energía limpia que continuará produciendo durante toda la vida útil del sistema, lo que podría extenderse hasta 15-20 años [38].

LUCES	LED.S alimentados con energía solar
Potencia(w)	36
Voltage (v)	12v/150Ah-batt
Color de luz	Blanca
Vida util (hr)	50.000
Material	Hierro y aleacion aluminio

Figura 75: paneles solares

7.2.1. Cantidad de puntos

La tarifa única de electricidad en Tarija, es de 0.03 bs. Por kw/h. Si se consume 37920 kwh/día, se tiene una inversión de 1137,6Bs por día en el equipamiento; mismo que será ahorrado por la implementación de luminaria exterior con paneles solares.

Area	Puntos de luz
Recorridos peatonales	
Areas verdes plazoleta	52
Estacionamiento	18
TOTAL	70



CONSUMO

Artefacto	Potencia (watts/hr)	Cantidad	Uso promedio diario /12 hrs x día	Energia mensual consumida bs
Puntos de Luz foco LED.S recorridos	40	52	24960	748.8bs
Punto de Luz foco LED.S 16	60	15	12960kwh/12hrs	388.8 bs
TOTAL	100WATTS/	70	37920kwh/12hrs	1137 .6 bs





1 panel solar = 340 kw
Hora de intensidad sol=5 hr
Factor de seguridad= 1.2
C.D.E = 37920kwh/12

$$\frac{(37920kw \times 1.2)}{5hr \times 340kwhr} = \frac{45504 kw}{1700 kw} = N^{\circ} 26.76 \text{ paneles}$$

7.2.2. Reducción consumo de agua

De manera similar, se utilizará un depósito subterráneo que actúe como receptor de las aguas pluviales del sistema de alcantarillado, obteniendo así un volumen considerable de agua. Este recurso se destinará al riego de las zonas ajardinadas del equipamiento, lo que contribuirá a la reducción de los costos económicos.

Superficie de área verde para riego

.Por cada m2 para el riego de un área verde. se gasta 5 L



Figura 76: Tanque reciclador

Area	Superficie de area verde para el riego m2	Caracteristicas	Demanda semana /lt	Demanda /mes lt	Demanda cuatro estaciones secas
Areas comunes jardines plazas:	4580m2	Riego areas verdes	160.300	641.200	2.564.800

$$1 \text{ M2} \dots\dots\dots 5\text{L.}$$

$$6500 \text{ M2} \dots\dots \dots X \qquad X=22900 \text{ L.}$$

7.2.3. Reducción consumo de agua

ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
187,5	148	136	28,92	5,84	1,83	0,72	3,91	12,21	45,1	103,7	146,13





Area	sup (m2)
sup cubierta	4.867

7.2.4. Precipitación Pluvial

El régimen pluvial está caracterizado por dos periodos bien definidos El periodo húmedo de noviembre a marzo, y el periodo seco se presentan de abril a octubre Con presencia de periodos muy secos de mayo a agosto.

$$X = (\text{sup.cubierta} \times \text{mes pluvial} = \text{total lt/mes})$$

1000mm

Meses	Cantidad de agua obtenida en m ³	Cantidad de agua obtenida en lt
Diciembre	711.21	711.210
Enero	912.31	912.310
Febrero	721.43	721.430
Marzo	661.91	661.910

Total = 3.0006.860 lt

7.3. Paisaje

Se concentrará dentro de los lineamientos generales de diseño y edificación considerando la vegetación alta media baja se utiliza la vegetación como elemento estético que generan espacios verdes agradables para las personas y espacios tranquilos los elementos naturales tendrán una gran importancia de diseño.

Implementación de vegetación: se utiliza como ornamentación.

También, con la nueva Y EXISTENTE vegetación nativa que implementaremos la percepción de usuario será diferente, por contar con espacios amplios que armonicen con el estado psicológico del usuario.

vegetación implantada: lapacho amarillo rosado: pacay

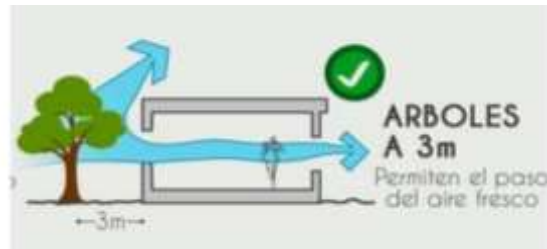
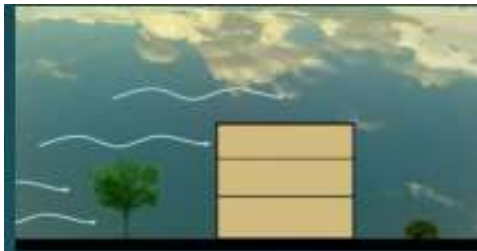




7.3.1. Fichas paisajistas que se utilizarán en las composiciones.



El equipamiento se ubicará convenientemente para proporcionar una buena ventilación se implementará árboles y arbustos de una manera que desvíe los vientos a las zonas de las plantas altas



Contenedores de Reciclaje

El proyecto tomara en cuenta los contenedores de reciclaje, cubos o puntos; son instalaciones que permiten la separación de la basura de origen doméstico y en





espacios urbanos o rurales para la gestión integral de los residuos generados por los ciudadanos y contribuir a su tratamiento en plantas recicladoras para la obtención de nuevos productos.



Crecimiento de la población

$N_x =$	$N[1+(r/100)N]$
NX	poblacion del año que se desea proyectar
NX	poblacion del año base(2012-2022)
r	Tasa de crecimiento
n	numero de año a proyectar

Proyección de la población 2012-2022

$$2022=2012[1+(2.6/100)10]$$

$$2022=232.106 \text{ hab}$$

Proyección de la población 2022-2042

$$2042=232.106 [1+(2.6/100)20]$$

$$2042=387.822 \text{ hab}$$

7.5. Demanda de estudiantes

Calculamos el número de usuarios en función del coeficiente de uso; según el libro Equipamiento Urbano de Jorge Saravia Valle, el coeficiente de uso de la población para institutos técnicos es de 0.6%; combinamos este índice con la población actual, y tenemos

N=	Numero equipamiento
K=	Coeficiente de uso
A=	Numero de habitantes
D=	Capacidad del equipamiento
U=	Numero de usuarios

u=	$K \times A$
u=	$0,6\% \times 387.822$
u=	2328 usuarios





N°	INSTITUTOS EN FORMACION MECANICA AUTOMOTRIZ	H	M	TOTAL	
1	INFOCAL	300	0	300	PRIVADO
2	SIMON BOLIVAR	400	6	406	
3	TECNOLOGICO TARIJA	492	6	498	PUBLICO
				1204	

Demanda de estudiantes

2328-1204=1124 estudiantes que tienen que optar por institutos privados

Según el libro Saravia valle equipamiento urbano tiene que tener una capacidad máxima de 1000 estudiantes

Según normativa de construcción mínimo 500 estudiantes

Calculo estimado de área de equipamiento

$$Ac = U \times AU$$

$$Ac = 1000 \text{ capacidad de estudiantes} \times 20 \text{m por alumno}$$

$$Ac = 20000 \text{m}^2 \text{ superficie total}$$





7.6. Programa cualitativo

N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
N°1	exterior	plaza de acceso	docentes personal administrativo invitados estudiantes	recibir a todos usuarios	recibir	,,,,,,
		estacionamiento				
		privado	todo publico		guardar	,,,,,,,,,,,,
		publico				
N°	AREA	ambientes	usuario	actividad	necesidad	moviliario
2	administracion	vestibulo de ingreso	docentes personal administrativo invitados estudiantes	recibir y controlar la llegada de las personas	recibir	,,,,,
		informaciones				silla, mesa
		sala de espera				bancos
		of de secretaria	secretaria	gestionar la comunicacion de los estudiantes con el personal administrativo	gestionar	escritorio estantes 2sillas
		archivo administracion	personal administrativo	archivar documentos	guardar	estantes
		of de jefatura academica	jefe academico	administrar	atender	silla mesa
		of de gefatura de administracion	jefe de administracion	administrar	atender	silla mesa
		oficina del rector	rector	administrar	atender	silla mesa
		sala de reuniones	personal administrativo invitadops	reunirse discutir un asunto	cordinar	mesas sillones computadoras sillas
		sala de vigilancia	guardias	monitorear	vigilar	
		cocineta	personal administrativo docentes	preparar bebidasfrias o calientes	cocinar	estantes utensilios
		sala de enfermeria	personal administrativo estudiantes y docentes	atender pequeños axidentes que ocurran en los talleres	curar	botiquin mesa y escritorio
		sala docentes	docentes invitados	planificar	descansar	mesas sillas
		baño h/m	docentes personal administrativo invitados estudiantes	hacer uso del servicio	fisiologica	w.c lavado
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
3	auditorio	hall	invitados en general	juntar personas	recibir	,,,,,
		baterias de baño h/m	invitados en general	uso de los sanitarios	fisiologica	w.c lavamanos
		ante sala	invitados en general	separas las personas de las butacas	recibir	,,,,,,
		cuarto de control de sonido	tecnico	controlar el sonido	supervisar	silla mesa computador
		butacas	espectadores	sentarse a escuchar	descansar	sillas
		escenario	conferensista	hablar sobre un tema de exposicion	mostrar	,,,,,,
		camerionos h /m	conferensista	prepararse para la conferencia	acomodar	silla estante
		hall de espera	organizadores	cordinar activad	esperar	,,,,,
		baño h/m	conferensitas organizadores	uso de los sanitarios	fisiologica	w.c lavamanos
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
4	biblioteca	vestibulo	docentes estudiantes	ingresar	recibir	,,,,,
		recepcion	encargada de la biblioteca	informar	controlar ingreso y salida	mesa y silla
		reprografia		escane y fotocopiado de documentos	fotocopiar	
		hemoretoca		clasificacion de libros	selecciona	estantes





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

		sala de lectura y apredisaje	estudiantes	lectura de libros revista	descanzo	sillas , mesas
		sala de trabajo en grupo		trabajos en grupos	cordinar	sillas , mesas
		sala de computacion		uso de los ordenadores	investigar	ordenadores y escritorios

educación y enseñanza

Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	teorica	aulas teoricos	alumnos docentes	recibir e impartir clases teoricas	aprender enseñar	un escritorio 25 asientos
		sala multi uso	alumnos y docentes	recibir e impartir conocimientos y cordinar dialogar	cordinar	escritorios sillas y mesas
		baños h/m	docentes estudiantes	hacer uso del servicio	fisiologica	w.c lavado
Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	laboratori metrológia	almacen	docentes	ordenar el material para la clases	guardar los materiales	escritorio mesones mesas de distintos tamaños gabetas lavamanos
		laboratorio	estudiante docentes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	
Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	laboratori informatica	maquinas y enseñanza	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	guardar los materiales	escritorio mesones mesas de distintos tamaños lavamanos
		mantenimiento pc	docentes	dar mantenimiento a los ordenadores	aprender enseñar	meson estante
		deposito de limpieza	encargado de limpieza	.....	.....	.....

mecanica automotriz y autotónica

Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	automotriz laboratorio de electricidad	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	tableros de simulacion
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante sillas
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	autotónica laboratorio de electronica y	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	tableros de simulacion
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante sillas
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	automotriz taller mantenimiento y escaner	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	mesas de trabajo
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante sillas
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
Nº	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	mecanica taller de metal	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	presnas y mesas de trabajo
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y supervicion	estante silla





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	taller de soldadura	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	cabinas de trabajo y maquinas de soldar
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y supervicion	estante silla
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	taller de motores a gasolina	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	soporte con moteres para simulacion
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante silla
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	taller de motores a diesel	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	soporte con moteres para simulacion
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante silla
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
5	transmisiones m. a taller de direccion y	taller	docentes estudiantes	recibir e impartir conocimientos relacionados ala materia	aprender enseñar	cajas de cambios
		area docente	docentes	supervisar la manipulacion de las maquinas	reposa y vigilansia	estante silla
		almacen de materias		acomodar y distribuir	guardar los materiales	estantes
		gabinete de herramientas		repartir herramientas de trabajo	hacer inventario	estantes
N°	AREA	ambiente	usuario	actividad	necesidad	moviliario
6	servicios	cafeteria	estudiantes docentes invitados	comer y beber alimentos frios o calientes rescansar recrear	comer beber socializar	mesas grupales individuales lavamanos
		cuarto de baterias	tecnico	verificar los controles de las lineas de luz	resguardar tableros de control	.....
		tanque reciclador		resicla el agua tratada	almacenar	.....
		basurero y seleccion de deposito	personal de limpieza	recolecta materia organixa e inorganica	almacenar	cajones
		cuarto de aseo y utencilio	personal de limpieza	deposito de los materiales de limpieza	almacenar	....





7.8. Programa cuantitativo

Nº	area	ambiente	moviliario	sup mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	nº de ambientes	total
1	exterior	plaza de acceso	.....		1	.....	.....	260m2	1	520m2
		estacionamiento								
		privado	cajones	3x5	17	15		80m2		400m2
		publico	cajones	3x5	30	15		400m2		840m2
							total		1760m2	

Nº	area	ambiente	mobiliario	sup del mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
2	publico	hall			1		80m2	80m2	1	80m2
		baterias de baño h/m	inodoros	0,40x0,40	4	1,28m2	22,72m2	24m2	2	48m2
		ante sala	.....	.....	.....	.....	.....	72m2	1	50m2
		cuarto de control de sonido	sillay mesa	0,050x1	1	0,5m2	8,5m2	9m2	1	9m2
		butacas	sillas	0,50x0,50	200	50m2	46m2	100m2	1	100m2
	privado	escenario	.....	.....	1	.....	.....	100m2	1	70m2
		camerionos h /m	silla mes	0,40x0,40	4	0,64m2	48m2	50m2	2	50m2
		hall de espera	sillones	0,40x1	2	0,8m2	14,2m2	15m2	1	15m2
		baño h/m	inodoro	0,40x0,740	2	0,32m2	1,68m2	2m2	2	4m2
								total		540m2

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
3	aulas teoricas	aulas teoricos	0.80x0.80	mesa / silla	25	16m2	29m2	45m2	4	200m2
		zona de descanso	0,50x1	estantes	2	10m2	15m2	35m2	2	70m2
		casilleros	0.40x0.40	sillas	30	10m2	65m2	50m2	2	100m2
		baños h/m	1x1	inodoro/ lava manos	10	10m2	54m2	64m2	1	64m2
						total		434m2		

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
3	lab de metrologia e informatica	almacen	0,50x1	estante	3	1,50m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		laboratorio	2x0,80	mesas de trabajo	15	24m2	11m2	35m2	1	45m2
		almacen	0,50x1	estante	3	1,50m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		maquinas y enseñanza	0.80x0.80	mesa / silla	25	16m2	29m2	45m2	1	45m2
		mantenimiento pc	0,50x1	estante	3	1,50m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		deposito de limpieza	0,50x1	estante	3	1,50m2	3,5m2	5m2	1	5m2
								total		200m2

autotónica





**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y
AUTOTRÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA**

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
3	laboratorio de electricidad autonomiz	taller	2x0,80	torno	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	3	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										190m2
3	laboratorio de electronica y autonomiz del automovil	taller	2x0,80	fraguas	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										190m2
3	taller mantenimiento y escaner autonomiz	taller	2x0,80	tableros	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										250m2
3	taller dental mecanica	taller	2x0,80	mesas de trabajo	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										250m2
3	taller de soldadura	taller	1,50x1,50	cabinas	15	30m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										250m2
3	taller motores a gasolina	taller	2x0,80	tableros	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total										250m2





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTRÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
3	taller motores a diesel	taller	2x0,80	tableros	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total									250m2
Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	mobiliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
3	mecanicas a.m taller de direcciony transmisiones	taller	2x0,80	tableros	15	24m2	11m2	35m2	1	35m2
		area docente	0.80x0.80	mesa / silla	1	0,84m2	7,2m2	8m2	1	8m2
		almacen de materias	0,50x1	estantes	1	1,5m2	8,5m2	10m2	1	10m2
		gabinete de herramientas	0,50x1	estantes	1	1,5m2	3,5m2	5m2	1	5m2
		total									250m2

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	moviliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n der ambientes	total
4	administracion	vestibulo de ingreso	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1	10m2
		informaciones	0.70x1.....0.40	mesas y sillas	2	1,1m2	6,9m2	7m2	1	7m2
		sala de espera	0.70x1.....0.40	mesas y sillas	2	1,9m2	18,1	20m2	1	20m2
		of de secretaria	0.70x1.....0.40	mesas y sillas	1	0,8m2	9,2	10m2	1	10m2
		archivo administracion	2x0,40	estantes	2	0,8	0,2	9m2	1	9m2
		of de jefatura academica	0,40x1,50	estantes	5	3m2	9m2	10m2	1	8m2
		of jefatura area tecnologica	0,40x1,50	estantes	5	3m2	9m2	10m2	1	8m2
		oficina del rector	0,70x1...0.40x1	sillas mesas estantes	4	1,9m2	10,1m2	12m2	1	12m2
		centro de estudiantes	0,70x1...0.40x1	sillas mesas estantes	5	5,1	19,9	25m2	1	25m2
		sala de reuniones	0,70x1...0.40x1	sillas mesas estantes	5	5,1	19,9	25m2	1	25m2
		sala de vigilancia	0,70x1...0.40x1	mesa ysilla	2	1,1m2	6,9m2	8m2	1	8m2
		cocineta	0.70x1.....0.40	mesas y sillas	2	1,1m2	6,9m2	7m2	1	7m2
		sala de enfermeria	0,70x1...0.40x1	sillas mesas estantes	4	1,9m2	10,1m2	12m2	1	12m2
		baño h/m	0,50x0,50...0.40x0,40	inodoro y lava manos	2	0,41m2	3,59m2	50m2	1	50m2
		sala docentes	0,70x1...0.40x1	sillas mesas estantes	5	5,1	19,9	25m2	1	25m2
total									460m2	

Nº	area	ambiente	sup de mobiliario	moviliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n der ambientes	total
5	biblioteca	vestibulo	.....	.....	.....	90	.....	90	1	90m2
		recepcion	mesa silla	0,70x1	1	0,7	3,3	4,0	1	4m2





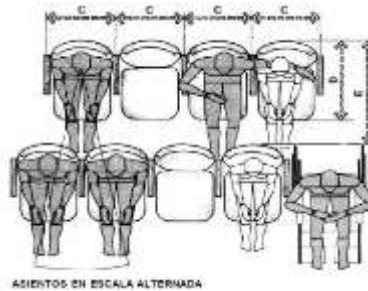
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ Y AUTOTÓNICA EN LA CIUDAD DE TARIJA

	reprografia	fotocopiadora ,mesas	0,90x0,90	1	0,81	3,19	4,0	1	4m2
	hemoretoca	sillones	0,40x2	1	0,8	15,20	16,0	1	16
	sala de niños	mesas sillas	1x1	4	4	5,0	9,0	1	9
	sala de lectura y aprendizaje	sillas mesas	0,70x1	30	21	29,0	50,0	1	50m2
	sala de trabajo en grupo	sillas mesas	0,70x1	30	21	29,0	50,0	1	50m2
	sala de computacion	sillas mesas	0,70x1	30	21	16,0	40,0	1	40m2
							total		200m2

Nº	area	ambiente	sup de moviliartio	moviliario	cantidad	sup parcial	circulacion	sup parcial	n de ambientes	total
6	servicios	cafeteria	1x1	mesas	7	7m2	47m2	54m2	1	54m2
		cuarto de baterias		tableros	2	.....	.....	12m2	1	12m2
		tanque reciclador	.....	.....	.....	.....	.....	25m2	1	25m2
		basurero y seleccion de deposito	0,50x0,50	basureros	24	6m2	18m2	24m2	1	24m2
		cuarto de aseo y utencilio	0,40x2	estantes	2	1,6m6	8,4m2	10m2	1	10m2
								total		125m2

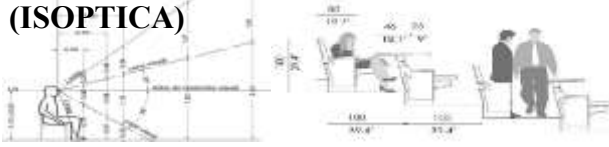
Nº	AREA	SUPERFICIE m2
1	exterior	1760m2
2	auditorio	540m2
3	biblioteca	200m2
4	administracion	460m2
5	area academica	2514m2
6	servicios	125 m2
	TOTAL m2	5599m2

7.8. Ergonométrica





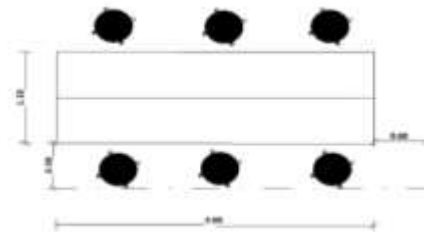
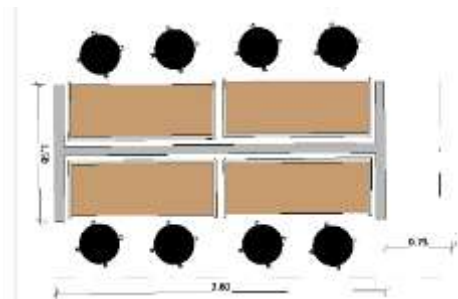
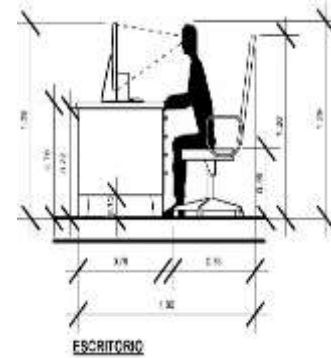
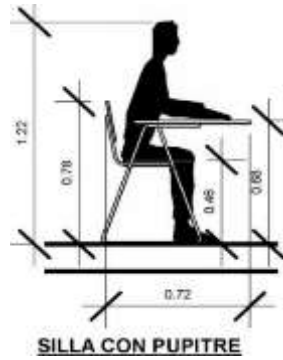
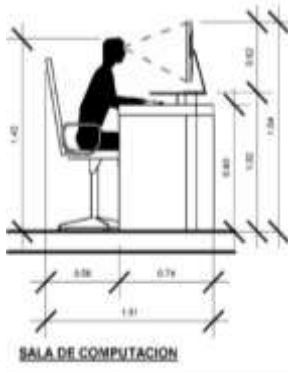
Estudio de auditorio (ISOPTICA)



Angulo de vista

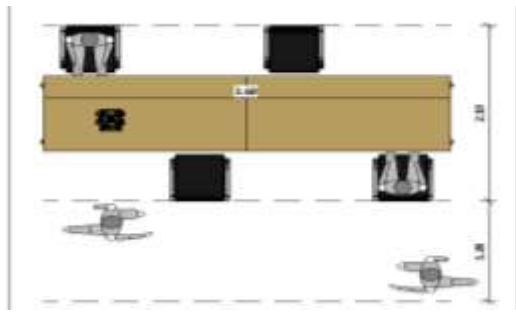


Tableros de simulación

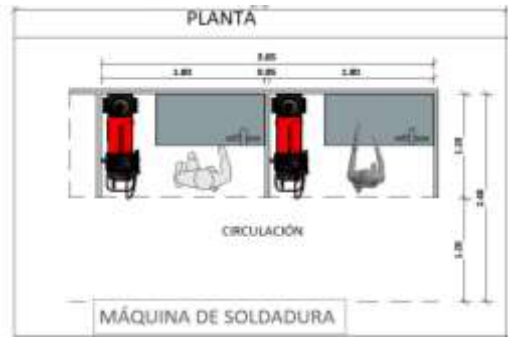




Autotónica



Simulador de motores



Mecánica automotriz

