

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



PROYECTO DE GRADO
“DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN NÚCLEO DE
DESARROLLO-FAB LAB, PARA LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA EN LA CIUDAD DE TARIJA”

ELABORADO POR: ANDREA CELESTE SORAIDE VILLEGAS
DOCENTE DE LA MATERIA: ARQ. BORDA VILLENA ALVARO
FERNANDO

Tesis presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar al Grado Académico de
Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo

GESTIÓN 2023

TARIJA – BOLIVIA

Vº Bº

M.Sc. Ing. Marcelo Segovia Cortez

DECANO

Facultad de Ciencias y Tecnología

Ing. Fernando Cortez Michel

VICEDECANO A. I.

Facultad de Ciencias y Tecnología

M.Sc. Arq. Roger Miguel Terán Cardozo

DIRECTOR

Dpto. de Arquitectura y Urbanismo

Arq. Álvaro Borda Villena

DOCENTE GUÍA

Facultad de Ciencias y Tecnología

APROBADO POR:

M.Sc. Arq. Raquel Cruz Casso

TRIBUNAL

Arq. Santos Puma León

TRIBUNAL

Arq. José Luis Enriquez Zenteno

TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo siendo estas responsabilidades del autor.

DEDICATORIA:

Dedico este proyecto a Dios, a mis Padres y Hermanos.

A Dios por guiar mis pasos, por cuidarme y darme la fortaleza necesaria para continuar, a mis padres Ana María Villegas Valencia y Sergio Martínez Ordoñez que son pilares fundamentales en mi vida, quienes han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

A mis hermanos Valentina y Rafael por su compañía, sus risas y por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTO:

"Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, quien me ha guiado y brindado la fortaleza necesaria para salir adelante en mi camino.

Además, quiero extender mi gratitud a todos los docentes, quienes han sido parte fundamental de mi trayectoria universitaria.

También quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional en la consecución de mis objetivos personales y académicos. Son mi fuente constante de inspiración y motivación. A mi familia en general que me brindaron aliento y apoyo.

A mis amigas Luciana y Diana, gracias por compartir conmigo este maravilloso viaje y por brindarme apoyo incondicional.

ÍNDICE

1.	CONTENIDO	
1.	MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	ANTECEDENTES	1
1.3	DELIMITACIÓN DEL TEMA	6
1.4	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	8
1.6	OBJETIVO GENERAL	10
1.7	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
2.	METODOLOGÍA	12
2.1	ENFOQUE METODOLÓGICO.....	12
2.2	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	12
2.3	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
2.4	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	13
2.5	POBLACIÓN DE ESTUDIO	14
2.6	ESQUEMA METODOLÓGICO	19
3.	MARCO TEÓRICO.....	20
3.1	NÚCLEO DE DESARROLLO.....	20

3.1.1	CLASIFICACIÓN DE LOS NÚCLEOS DE DESARROLLO PRODUCTIVO	21
3.1.2	FUNCIONALIDAD Y FLUJO DE TRABAJO	22
3.1.3	FLEXIBILIDAD ESPACIAL	23
3.2	FAB LAB	25
3.2.1	CLASIFICACIÓN DE LOS FAB-LAB.....	25
3.2.2	FUNCIONALIDAD DE UN FAB LAB	26
3.2.3	ESTRUCTURA DE UN FAB-LAB.....	28
3.3	INDUSTRIA MANUFACTURERA.....	30
3.3.1	CLASIFICACIÓN INSTALACIONES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.....	30
3.3.2	INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	31
3.3.3	ESTRUCTURA DE INSTALACIONES INDUSTRIALES	32
4.	MARCO CONCEPTUAL.....	34
		53
5.	MARCO LEGAL	41
5.1	INTERNACIONAL	41
5.2	NACIONAL.....	41
5.3	LOCAL	44

6.	ANÁLISIS DE MODELOS REALES.....	48
6.1	Nombre del Proyecto: Fab Lab London.....	48
6.2	Nombre del Proyecto: Fab Lab ESAN.....	57
6.3	Nombre del Proyecto: Universidad Franz Tamayo	64
6.4	ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO	69
6.5	ANÁLISIS DE ASPECTOS URBANOS DEL SITIO.....	71
6.6	F.O.D.A.	78
7.	INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO	79
7.1	PREMISAS DE DISEÑO	79
7.2	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	86
7.3	DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO	89
7.4	MATRIZ GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES.....	89
7.5	ORGANIGRAMA DE USUARIO.....	94
7.6	ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO.....	95
8.	GENERACIÓN DE LA FORMA	98
	BIBLIOGRAFÍA.....	109

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Participación de la Industria Manufacturera.....	15
Ilustración 2.	Esquema Metodológico	19
Ilustración 3.	Mapa teórico variable 1 Fuente: Elaboración propia.....	20
Ilustración 4.	Mapa teórico variable 2 Fuente: Elaboración propia.....	25
Ilustración 5.	Mapa teórico variable 3 Fuente: Elaboración propia.....	30
Ilustración 6.	Análisis Funcional	48
Ilustración 7.	Análisis espacial	49
Ilustración 8.	Trabajo de Control Numérico Computarizado	50
Ilustración 9.	Maquinaria y Corte Computarizado	51
Ilustración 10.	Manufactura Asistida por Computadora.....	51
Ilustración 11.	Moldes y Modelado	52
Ilustración 12.	Laboratorio de Materiales.....	52
Ilustración 13.	Materiales y Recursos.....	53
Ilustración 14.	Cuarto de Luces	53
Ilustración 15.	Galerías de Exhibición.....	54
Ilustración 16.	Trabajo en Madera	54
Ilustración 17.	Espacio de Proyectos	55
Ilustración 18.	Trabajo en metal	55

Ilustración 19.	Sala de Pulverización.....	56
Ilustración 20.	Trabajo Caliente.....	56
Ilustración 21.	Laboratorio de Robótica y Domótica	57
Ilustración 22.	Análisis Funcional	58
Ilustración 23.	Análisis Espacial.....	59
Ilustración 24.	Fachada FabLab ESAN	61
Ilustración 25.	Aulas de clases teóricas	61
Ilustración 26.	Exposición de productos de emprendedores	62
Ilustración 27.	Cortadoras y Grabadoras Laser de ensamblaje propio	62
Ilustración 28.	Producción de Prototipos y creadora de ideas	62
Ilustración 29.	Experimentación y clases prácticas	63
Ilustración 30.	Proyectos de impacto socioeconómico	63
Ilustración 31.	Unifranz fablab	65
		66
Ilustración 32.	Ingenieros comerciales	66
Ilustración 33.	Fablab santa cruz	66
Ilustración 34.	Capacitación fablabscz	67
Ilustración 35.	Robótica fablabscz.....	67
Ilustración 36.	Impresoras 3D.....	67

Ilustración 37.	Talleres de fabricación.....	68
Ilustración 38.	Ubicación del sitio	71
Ilustración 39.	Barrio San Blas	72
Ilustración 40.	Áreas potenciales de crecimiento	73
Ilustración 41.	Análisis de entorno	77
Ilustración 42.	Zonificación.....	89
Ilustración 43.	Engranaje	98
Ilustración 44.	Generación de la forma.....	99
Ilustración 45.	Analogía de la forma	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Crecimiento y participación del PIB	14
Tabla 2.	Clasificación de población de estudio	16
Tabla 3.	Población del distrito 12	16
Tabla 4.	Indicadores demográficos	17
Tabla 5.	Definición de usuario	17
Tabla 6.	Normativa de uso de suelo	46
Tabla 7.	REGLAMENTO GENERAL DE INSTITUTOS TÉCNICOS...	46
Tabla 8.	Alternativa de emplazamiento.....	69

Tabla 9.	Alternativa de emplazamiento.....	70
Tabla 10.	Valoración de alternativa.....	70
Tabla 11.	Delimitación del sitio	72
Tabla 12.	Relación espacial con zonas importantes de la ciudad.....	74
Tabla 13.	Análisis de relación espacial con equipamientos similares.....	75
Tabla 14.	Análisis de redes de infraestructura	76
Tabla 15.	Cuadro de asoleamiento	78
Tabla 16.	Análisis F.O.D.A.	79
Tabla 17.	Premisas Urbanas	79
Tabla 18.	Premisas arquitectónicas	80
Tabla 19.	Premisas funcionales	81
Tabla 20.	Premisas morfológicas	82
Tabla 21.	Premisas sostenibles y sustentables	83
Tabla 22.	Premisas legales	84
Tabla 23.	Premisas tecnológicas	85
Tabla 24.	Programa cualitativo	86
Tabla 25.	Programa cualitativo	87
Tabla 26.	Programa Cuantitativo	88
Tabla 27.	DIAGRAMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	89

Tabla 28.	Diagrama general de relaciones funcionales.....	90
Tabla 29.	Área administrativa	90
Tabla 30.	Área de incubadora de empresas.....	91
Tabla 31.	Área de fab lab	91
Tabla 32.	Área de capacitación	92
Tabla 33.	Área de cafetería	92
Tabla 34.	Áreas de servicios complementarios.....	93
Tabla 35.	Área de servicios generales.....	93
Tabla 36.	Organigrama de usuario	94