



ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

**STAND PROMOCIONAL UNIVERSITARIO APLICANDO LA GEOMETRÍA
FRACTAL**

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño
Industrial**

Línea de Investigación:

ARTES, DISEÑO, LENGUAJES, LITERATURA Y ORALIDAD

Autor:

DIEGO FELIPE GUERRERO SALINAS

Director:

DIS. MICHELE PAULINA QUISPE MORALES, MG.

Ambato – Ecuador

Junio 2021

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO
HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**STAND PROMOCIONAL UNIVERSITARIO APLICANDO LA GEOMETRÍA
FRACTAL**

Línea de Investigación:

Artes, Diseño, Lenguajes, Literatura y Oralidad.

Autor:

Diego Felipe Guerrero Salinas

Michele Paulina Quispe Morales, Dis. Mg.

f. 

CALIFICADOR

Santiago Javier Santamaría Bedón, Ing. Mg.

f. 

CALIFICADOR

Juan Carlos Palacios Proaño, Ing. Mg.

f. 

CALIFICADOR

Santiago Alejandro Acurio Maldonado, Ing. Mg.

f. 

DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

f. 

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Junio 2021

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **DIEGO FELIPE GUERRERO SALINAS**, con **CC. 180470720-4**, autor del trabajo de graduación intitulado: “**STAND PROMOCIONAL UNIVERSITARIO APLICANDO LA GEOMETRÍA FRACTAL**”, previa a la obtención del título profesional de **INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL**, en la escuela de **DISEÑO INDUSTRIAL**.

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, junio 2021

A handwritten signature in blue ink that reads "Diego Felipe". The signature is written in a cursive style and is enclosed within a thin black rectangular border.

DIEGO FELIPE GUERRERO SALINAS

CC. 180470720-4

AGRADECIMIENTO

Me gustaría agradecer la ayuda de todas las personas no solo durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo, sino desde el inicio de mis estudios universitarios, ha sido un camino lleno de aprendizaje y emociones. En primer lugar, quisiera agradecer a mi madre Yolanda Salinas que sin su apoyo incondicional no hubiera podido cumplir mi objetivo de obtener mi título de tercer nivel y culminar mis estudios. Todo este gran logro alcanzado se lo debo a ella. No ha sido nada fácil el camino recorrido en estos 5 años, hubo momentos difíciles que cruzamos en nuestras vidas. Los altibajos nos han nutrido de experiencias inusuales pero enriquecedoras para ver la vida de otra manera. El conjunto de estas vivencias me ha llevado a siempre mantener esa autenticidad que me ha caracterizado, la cual las he plasmado en mi trabajo, aportando a la sociedad y aprendiendo diariamente.

Agradezco a la vida por todo lo que aprendí, por las personas increíbles que conocí, por haber siempre tenido la duda en la punta de la lengua. A todos mis amigos, compañeros futuros colegas que me ayudaron de distintas maneras; he aprendido y he crecido de la mano de todos y no me queda más que felicitarles por sus logros y decirles gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad. ¡Hasta pronto mis queridos amigos!

A la Universidad Católica por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años, los docentes que he tenido la oportunidad de conocer, muchos de ellos ahora son buenos amigos; todos sin excepción han sido sin duda guías indispensables dentro de mi formación profesional y mi vida.

Es nostálgico acordarse de todo lo vivido en la universidad; pero sé que me llevo lo mejor de cada uno con los que compartí, no cabe duda de que me voy contento.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mi mentor de vida, mi abuelo José Arón Salinas Escobar, por su gran ejemplo y consejos invaluable que implantaron una filosofía de cultura en mi familia.

A mi madre Yolanda Salinas, quien me enseñó que incluso la tarea más grande se logra si se hace un paso a la vez, por su infinito amor, su ejemplo permanente de trabajo y apoyo incondicional.

RESUMEN

El proyecto parte del análisis de stands de promoción universitaria, vistos desde diferentes contextos y se compara con la situación actual de la PUCESA, institución donde se genera dicho estudio. La universidad estará pendiente de los cambios que continuamente crea la competencia para promoción universitaria, no solo en lo académico, sino, también en lo visual. Es una investigación cualitativa basada en entrevistas a expertos y participantes en ferias, para determinar las limitaciones que presentan los stands a nivel estético, funcional y comunicacional, factores que causan el desinterés en los visitantes, que en su mayoría son bachilleres salientes. Por otro lado, se determinaron las actividades que se realizan en los stands de promoción universitaria con una relación usuario – producto, analizando las características básicas que posee este espacio, para la identificación de necesidades. La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto es la planteada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina, la cual se centra en un diseño industrial por etapas. Resultando un stand basado en la una síntesis morfológica y funcional de geometrías fractales con un diseño versátil, modular y fácil de armar, el cual posee estructuras desplegadas, aplicadas a su funcionalidad y forma. Con el cual, se planea comunicar de manera apropiada cada carrera con su respectiva oferta, así como, la identidad de marca de la PUCESA, a través de un stand innovador que impactante al público visitante de las ferias. Finalmente, se construyó un prototipo físico a escala como producto corroborativo del proyecto.

Palabras Clave: Stand, ferias de universidades, fractal.

ABSTRACT

The study was created from an analysis of PUCESA university promotional stands, which were purposely made with different contexts, particularly the current situation. The university must be made aware of the competition, not only academically, but also visually. The research uses a qualitative method based on interviews with experts and participants in university fairs to determine the limitations of the stands present at an aesthetic, functional and communicational level. These limitations may be factors that can cause disinterest in visitors, who are mainly high school graduates. On the other hand, the common activities carried out in the promotional stands have a user-product relationship. In addition, the basic characteristics of these spaces are analyzed to identify specific needs in each context. The methodology used for the project was proposed by the National Institute of Industrial Technology (INTI) of Argentina, which focuses on industrial design. The study produces stands based on the morphological and functional synthesis of fractal geometries with a versatile, modular and an easy-to-assemble design, which has deployable structures, applied to its functionality and shape. Moreover, the study is expected to adequately communicate each assessment with its respective offer, as well as the brand identity of PUCESA, through an innovative stand that will impress the visiting public of university fairs. Finally, a physical prototype was built in scale as a corroborative product of the project.

Key Words: *Stand, university fairs, fractal.*

ÍNDICE

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE.....	viii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE.....	8
1.1. Geometría fractal.....	8
1.1.1. Tipos	9
1.1.2. Aplicaciones de la geometría fractal.....	11
1.2. Stands en ferias de promoción	17
1.2.1. Tipos de stands.....	20
1.2.2. Distribución de espacios para stands	25
1.2.3. Materiales para stands.....	28
1.2.4. Estructuras de stands.....	28
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	33
2.1. Enfoque y tipo de investigación.....	33

2.1.1.	Tipo de investigación.....	33
2.1.2.	Diseño de la investigación	34
2.1.3.	Alcance de investigación	34
2.2.	Población y muestra	34
2.2.1.	Procesamiento de la información.....	35
2.2.2.	Caracterización de la institución.....	38
2.3.	Propuesta de la investigación.....	39
2.3.1.	Definición estratégica	39
2.4.	Diseño Conceptual	42
2.4.1.	Diseño en detalle.....	58
2.4.2.	Verificación y testeo	113
2.4.3.	Producción	113
CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN. 118		
3.1.	Construcción del prototipo final.....	118
3.2.	Análisis antropométrico y ergonómico	124
3.3.	Herramientas de validación.....	130
CONCLUSIONES.....		138
RECOMENDACIONES		139
Bibliografía.....		140
ANEXOS		146

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Lista de necesidades de los usuarios e importancia 40

Cuadro 2.1 Lista de especificaciones del producto 41

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 Mapa mental 44

Gráfico 2.2 Parámetros ergonómicos 46

Gráfico 2.3 Moodboard del triángulo 47

Gráfico 2.4 Moodboard del eje central 48

Gráfico 2.5 Boceto 1 49

Gráfico 2.6 Boceto 2 49

Gráfico 2.7 Boceto 3 50

Gráfico 2.8 Boceto 4 50

Gráfico 2.9 Boceto 5 51

Gráfico 2.10 Boceto 6 51

Gráfico 2.11 Boceto 7 52

Gráfico 2.12 Boceto 8 52

Gráfico 2.13 Boceto 9 53

Gráfico 2.14 Boceto 10 53

Gráfico 2.15 Maqueta 1 54

Gráfico 2.16 Maqueta 2 55

Gráfico 2.17 Maqueta 3 55

Gráfico 2.18 Maqueta 4	56
Gráfico 2.19 Maqueta 5	56
Gráfico 2.20 Maqueta 6	57
Gráfico 2.21 Propuesta Ilustrada	58
Gráfico 2.22 Ficha estética	59
Gráfico 2.23 Detalle módulo chapa de aluminio larga	60
Gráfico 2.24 Módulo chapa de aluminio curva	61
Gráfico 2.25 Chapa larga parte superior.....	62
Gráfico 2.26 Modulo chapa de aluminio	63
Gráfico 2.27 Detalle módulo intermedio chapa de aluminio.....	64
Gráfico 2.28 Chapa de aluminio larga.....	65
Gráfico 2.29 Ensamble módulo de estructura	66
Gráfico 2.30 Chapa de unión en L.....	67
Gráfico 2.31 Chapa de unión plana corta	68
Gráfico 2.32 Chapa de unión plana corta	69
Gráfico 2.33 Piezas esqueleto de aluminio completo.....	70
Gráfico 2.34 Detalle del módulo del cartel central giratorio.....	71
Gráfico 2.35 Estructura del cartel central giratoria	72
Gráfico 2.36 Tubo intermedio parte superior	73
Gráfico 2.37 Tubo intermedio parte inferior	74
Gráfico 2.38 Base del mueble central giratorio	75

Gráfico 2.39 Pieza plástica para ensamble	76
Gráfico 2.40 Repisa central #1	77
Gráfico 2.41 Repisa central #2	78
Gráfico 2.42 Repisa central #3	79
Gráfico 2.43 Repisa central #4	80
Gráfico 2.44 Repisa central #5	81
Gráfico 2.45 Ensamble de estructura de cartel central giratorio	82
Gráfico 2.46 Piezas del mueble central giratorio	83
Gráfico 2.47 Detalle del mecanismo giratorio counter caracol	84
Gráfico 2.48 Detalle de ensamble módulo counter caracol	85
Gráfico 2.49 Counter caracol pieza frontal #1	86
Gráfico 2.51 Counter caracol pieza frontal #3	88
Gráfico 2.52 Counter caracol pieza frontal #4	89
Gráfico 2.53 Counter caracol pieza frontal #5	90
Gráfico 2.54 Counter caracol pieza frontal #6	91
Gráfico 2.55 Counter caracol pieza frontal #7	92
Gráfico 2.56 Tubo base y eje de counter	93
Gráfico 2.57 Superficie de counter giratorio #1	94
Gráfico 2.58 Superficie de counter giratorio #2	95
Gráfico 2.59 Superficie de counter giratorio #3	96

Gráfico 2.60 Superficie de counter giratorio #4	97
Gráfico 2.61 Superficie de counter giratorio #5	98
Gráfico 2.62 Superficie de counter giratorio #6	99
Gráfico 2.63 Superficie de counter giratorio #7	100
Gráfico 2.64 Ensamble counter giratorio con forma de caracol.....	101
Gráfico 2.65 Piezas de counter giratorio con forma de caracol.....	102
Gráfico 2.66 Asiento hexagonal de taburete desplegable.....	103
Gráfico 2.67 Soporte principal de taburete desplegable.....	104
Gráfico 2.68 Soporte secundario de taburete desplegable.....	105
Gráfico 2.69 Ensamble taburete desplegable	106
Gráfico 2.70 Piezas taburete desplegable	107
Gráfico 2.71 Estructura del stand armado con todas sus piezas.....	108
Gráfico 2.72 Estructura del stand armado con todas sus piezas.....	109
Gráfico 2.73 Estructura de espacios exteriores y taburetes multifuncionales	110
Gráfico 2.74 Soporte multiusos y carteles de promoción.....	111
Gráfico 2.75 Counter retráctil multifuncional	112
Gráfico 3.1 Tabulación # 1	131
Gráfico 3.2 Tabulación # 2.....	132
Gráfico 3.3 Tabulación # 3	133
Gráfico 3.4 Tabulación # 4.....	134
Gráfico 3.5 Tabulación # 5.....	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 The Quantum Seashell	8
Figura 1.2. Triángulo de Sierpinski	9
Figura 1.3 Conjunto de Mandelbrot	10
Figura 1.4 Curva de Levy	10
Figura 1.5 Ceiling, Taj Mahal mosque	11
Figura 1.6 Simmons Hall, MIT Massachusetts	12
Figura 1.7. Centro de Artes Escénicas de Tapei.....	12
Figura 1.8. Castillo del Monte	13
Figura 1.9. The roofing of dos de mayo street.....	15
Figura 1.10 The Origami Pavilion.....	16
Figura 3.1 Estructura de chapas aluminio	118
Figura 3.2 Mesa en forma de caracol	118
Figura 3.3 Eje y soporte en espiral	119
Figura 3.4 Taburete desplegable.....	119
Figura 3.5 Render vista frontal en clima soleado	121
Figura 3.6 Render vista de los objetos en el mobiliario	122
Figura 3.7 Render desde el interior del stand y mobiliario	123
Figura 3.8 Render de stands separados.....	123
Figura 3.9 Render de stands separados con cubierta impermeable	124
Figura 3.10 Ficha ergonómica 1	126

Figura 3.11 Ficha ergonómica 2	127
Figura 3.12 Ficha ergonómica 3	128
Figura 3.13 Ficha ergonómica 4	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Análisis de Entrevista # 1	35
Tabla 2.2 Análisis de Entrevistas # 2	36
Tabla 2.3 Análisis de Entrevistas # 3	37
Tabla 2.4 Tabla de cualidades y eficiencias de bocetos	54
Tabla 2.5 Tabla de cualidades y eficiencias de bocetos	57
Tabla 2.6 Costo de la estructura desplegable y lonas	114
Tabla 2.7 Costo del mueble central giratorio	115
Tabla 2.8 Costo de la mesa giratoria con forma de caracol.....	116
Tabla 2.9 Costo del taburete desplegable	117

INTRODUCCIÓN

Con el pasar de los años la educación superior se ha vuelto más asequible y la competitividad entre universidades ha aumentado. Las ferias de universidades pretenden atraer a los estudiantes, exponen las mejores ofertas académicas para cada uno de ellos. Estas han generado atractivos en las ferias y mejoras en la parte educativa, como: demostraciones de los alcances obtenidos y proyectos sobresalientes, los cuales realzan el nombre de la universidad, esto con el objetivo de captar la atención de los espectadores. Cabe recalcar que es indispensable la parte de promoción y marketing al colocar un stand.

En Valencia-España; Muñoz (2015) muestra las ferias como medio de comunicación, es el canal que conecta directamente al consumidor con el stand y el expositor. Éstos son capaces de expandir el alcance y protagonismo de las universidades, se genera presencia sobresaliente. En los espacios propuestos se profundiza en el marketing promocional, el cual proporciona mejor reconocimiento del lugar, brindado preámbulo general y prosigue con comunicación directa y personal con el cliente, es una estrategia valiosa para cualquier organización. Esta comunicación horizontal, posibilita la charla y una respuesta al instante de los consumidores. Todo esto con el objetivo de otorgar un servicio de excelencia, genera presencia notable, eficiente y rentable. Se aplica un método capaz de optimizar la participación de universidades en eventos promocionales, para comunicar correctamente la identidad de la marca a través de un stand y aumentar el interés de los visitantes.

Por otro lado, Iturriaga & Jovanovich (2012), señalan que hay estudios aplicados en urbanización inspirados en lo fractal como motivo gestor. La investigación de formas fractales abren una perspectiva diferente para poder transformar figuras planas en volúmenes con nivel compositivo interesante. Sus aplicaciones en la realidad son estructuras complejas con gran peso visual.

La investigación que motivó a la NASA para llevar a cabo dicho análisis fue explorar métodos para mantener el estrés bajo de los astronautas, un objetivo que se ha convertido en un tema de actualidad con las recientes misiones tripuladas a Marte. Taylor (2006), revisa estudios de percepción visual, donde se muestra patrones fractales que poseen una calidad estética basada en su complejidad visual. Esto demuestra que el ser humano tiene una preferencia por los modelos con dimensiones fractales, independientemente del

método utilizado para generarlos. Se discute el potencial para incorporarlos en arte y arquitectura como un enfoque novedoso para reducir el estrés. Estos experimentos podrían proporcionar una visión fascinante del impacto que tendrían en la percepción fisiológica de un observador. Pues, la reducción del estrés es de enorme beneficio para la sociedad, y este novedoso enfoque del uso de fractales, resultar particularmente útil para entornos terapéuticos como hospitales o en situaciones donde las personas están privadas de la naturaleza, por ejemplo, habitaciones sin ventanas, estaciones de investigación en el Ártico y en el espacio exterior.

Amin (2015), señala que los diseñadores se basan en las mejoras técnicas y dentro de su inspiración se encuentra lo fractal. Juntamente con la biomimética (estudio de la naturaleza como inspiración para solucionar problemas de cualquier índole) ha servido de inspiración para crear objetos en diversas áreas de estudio. El origami, también se lo configura como un fractal; es un término nuevo y moderno que actualmente se aplica en el diseño de interiores, genera formas tan elegantes y distinguidas que se han convertido en una importante fuente de inspiración para los arquitectos y diseñadores de interiores. Toda aplicación inspirada en el origami resulta extremadamente creativa y los diseños son simples, visualmente interesantes y atractivos a la vez. Las figuras mantienen una armonía escultórica y artística que se utiliza en paredes, muebles y cualquier accesorio.

Otra perspectiva con respecto a las estructuras inspiradas en el origami menciona que se obtienen características como plegados, mecanismos y otras herramientas a partir de los dobleces que pueden ser de gran aporte para el proceso de diseño (Dureisseix, 2011).

Amin (2015), afirma que hay diseños arquitectónicos con formas innovadoras, pues los procesos de exploración de estructuras junto con su eficiencia funcional revelan esta complejidad con un agregado estético. Sin embargo, la dificultad de encontrar función, estructura y formas optimizadas todavía impone dificultades; la investigación busca métodos y herramientas para desarrollar nuevas estructuras. No hay duda de que el diseño estructural es una parte integral de muchos procesos de diseño de ingeniería y arquitectura, tiene un efecto directo en la configuración final del "producto diseñado"; no obstante, es el proceso que más limita para un estudio estructural, también se consideraría las siguientes características: peso ligero, estabilidad estática y dinámica, facilidad de construcción, alta resistencia, adaptabilidad en diversos espacios, entre otros.

En la actualidad todas las empresas buscan ser cada vez mejores, la globalización ha sido apresurada y competitiva transforma las empresas y personas más exigentes en todas las áreas. El marketing es fundamental para toda empresa, pues esta necesita ser promocionada constantemente, para sobresalir de entre la competencia y ser la de mayor preferencia para los usuarios (García, 2012). Esta indagación denota la importancia de la comunicación al momento de promocionar productos y servicios, lo cual es un aspecto que no todos consideran como prioritario, ya que todo está vinculado a este término.

Una parte sustancial de la promoción se lleva a cabo en ferias. La participación en dichos eventos tiene como meta llegar a colocar el producto o servicio como preferente para el consumidor local y regional, considera que todo elemento o medio promocional es importante para un establecimiento. Moriyón (2008), menciona que “Sin restar importancia a las misiones en todas sus modalidades (directas, estudio e inversas), jornadas técnicas y promociones, las ferias son consideradas como la actividad de promoción comercial por excelencia y de eficacia comprobada” (p.5). Entonces un stand como parte de la promoción publicitaria, será de calidad, pues no se descuidarán los aspectos que lo harán destacarse; refiriéndonos a términos visuales.

Para que un stand sea atractivo pasará por un proceso previo, durante y después de la propuesta, en donde se analiza el marketing y la comunicación, es decir que se tomarán en cuenta aspectos importantes como distribución del espacio, necesidades del expositor, la exposición para el consumidor, la imagen corporativa y el protagonismo ante la competencia (Toapanta, 2018).

En la actualidad la competencia entre universidades busca destacar a nivel comercial y académico para elevar su prestigio y así aumentar la recepción de estudiantes. Por esta razón la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato como otras universidades del medio asisten a estas ferias, por lo tanto, necesitan stands para poder exhibir su información y dar la imagen de la universidad. El propósito es acarrear la mayor cantidad de estudiantes con el stand llamativo en principio, posteriormente el expositor presentará la oferta académica y así se generará mayor interés hacia las carreras universitarias propuestas por la misma. La competencia universitaria ha llevado a aplicar nuevas maneras de comunicación dirigidas hacia el bachillerato debido a que cada vez es difícil sorprender a estas nuevas generaciones (Muñoz, 2015).

Estudios realizados en España mencionan que no se ha indagado a profundidad la estética particular de cada stand en ferias de universidades y por esto no se ha innovado en este aspecto. No ha existido un ente regulador que se preocupe por dichos requerimientos, en donde se acuerden las características que necesitan los expositores o encargados de los stands a nivel funcional, estructural y visual para generar espacios impactantes. En las ferias se detecta un descuido en la apariencia de stands, los estudiantes se aburren, atienden de manera fugaz, y abandonan rápidamente las exposiciones. Este problema ocasiona inseguridad de algunos estudiantes para escoger su futura carrera, pues genera duda. Estos resultados son gracias a un mal planteamiento de estrategias de marketing, dirigido hacia el público objetivo (Mestres, 2012).

Bravo (2016), menciona que Ana Barrera coordinadora general de www.yqsigo.com (programa de orientación vocacional y ferias de promoción universitaria para estudiantes en Ecuador), reveló que el objetivo principal de la feria es ayudar a los estudiantes de último año de secundaria. Ana Barrera posee más de siete años de experiencia trabaja con jóvenes al momento de escoger su carrera, lo cual ha permitido conocer una realidad que es preocupante, porque aproximadamente el 40% de los jóvenes que se visita en los colegios, a finales del año lectivo, no saben qué estudiar.

Con relación al campo de estudio, se tomará en cuenta la declaración hecha por el Dr. Jorge Núñez, Rector de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato, mediante entrevista realizada el 18 de junio del 2018, en donde menciona que es alarmante la disminución de alumnos en los últimos años; aproximadamente se han reducido 2000 estudiantes en pregrado. El aspecto académico siempre ha sido tratado donde se resaltan los proyectos y personas de la institución que destacan en su carrera. Por el contrario, en el aspecto promocional y comunicacional se ha dejado de lado sin profundizarlo. Necesita así mejorar la promoción de la universidad con elementos atractivos que siembren la imagen e identidad de la institución. Por otro lado, con el paso de los años, se ha hecho más tangible el desinterés de los consumidores potenciales a nivel local y regional, pues el mercado no considera que las futuras generaciones globalizadas se encuentran en constante cambio y preferirán tendencias innovadoras para promover y optimizar los espacios en ferias o stands, resalta el marketing y la parte estructural son aspectos fundamentales.

Para corroborar lo antes mencionado, la Dis. Yomara Jiménez, Coordinadora de Marketing y Comunicación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato señala el pasado 2 de abril de 2019, que se producen problemas para acondicionar los espacios destinados a ferias. Esto ha generado que la universidad se acople a lo que los distintos tipos de ferias demande con sus roll ups y publicidad. Acotó, además, que en febrero de 2019 se incorporó un stand modular, el cual se instaló en diversos eventos; sin embargo, a pesar de mejorar visualmente, existen otros aspectos funcionales que conllevaron a otras dificultades como: inconvenientes para su traslado, por el tamaño; escasas áreas de almacenamiento, causa mala impresión al espectador, pues se han utilizado cartones para guardar implementos y suministros de los expositores; un alto gasto de mantenimiento, pues al estar hecho de melamina se raya o despostilla fácilmente por el constante movimiento al montarlo y desmontarlo, por lo que habrá que re forrar frecuentemente.

El desarrollo del presente proyecto nace a partir de un análisis enfocado en los stands de promoción universitaria, vistos en diferentes contextos; lo compara con la situación actual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato lugar donde se realizará el estudio. Cabe mencionar que, en la promoción en ferias de universidades suelen presentar limitaciones en los stands, a nivel estético, funcional, comunicacional, factores que generan una sensación de serenidad en los estudiantes que acuden a estos establecimientos sin llamar su atención y hace que eviten asistir y aprovechar las exposiciones brindadas.

Por lo tanto, se define como problema científico la siguiente pregunta:

¿Cómo comunicar de manera apropiada la identidad de la marca de la PUCESA a través de un stand innovador?

La idea por defender en la presente investigación busca transmitir de manera innovadora las carreras de la PUCESA por medio de un stand para que aumente la atención del público visitante. Es así que el objetivo general es Diseñar un stand promocional universitario aplicando la geometría fractal; por otro lado, como objetivos específicos se plantean:

1. Identificar los métodos de creación de geometrías fractales para la aplicación funcional en la propuesta y que se adapte a las características que posee un stand universitario.

2. Diagnosticar las actividades comúnmente realizadas en los stands de promoción universitaria para la identificación de las necesidades.
3. Validar la propuesta del stand promocional universitario con la aplicación de geometría fractal mediante un prototipo físico a escala.

Se realizará la investigación no experimental cualitativa sin alterar las variables que se pretenden interpretar. Desde una perspectiva de observadores se analizan los sucesos que se dan en la realidad. Se estudia desde una perspectiva interna y externa para tener criterios específicos.

La Coordinadora de Marketing y Comunicación en la PUCESA, menciona, además, la universidad carecía de un stand específico en el 2018, año en el que participó en dos ferias. Así como, también en el primer trimestre del 2019, ya ha concurrido a tres eventos hasta marzo, mes en el que se realizó esta entrevista: El programa anual que efectúa el colegio Atenas; otro en la Latacunga y en la feria de orientación vocacional “¿YQ sigo?”, ejecutada el 7 y 8 de marzo, la cual tiene un aforo de alrededor de 7000 estudiantes. Se resalta, asimismo que en la nueva planificación se ha proyectado la participación en cinco ferias durante el semestre (Jiménez, comunicación personal, 2 de abril de 2019). Por lo tanto, una presentación efectiva es importante, debido a que el alcance que tiene cada evento de promoción atraerá a estudiantes de toda la región y estas oportunidades es aprovechar en las ferias. La universidad aspira aumentar la acogida y prestigio en cada uno de estos espacios, donde su presencia hable por sí sola, y obviamente los expositores se encargarán de enganchar a los consumidores que asisten a las mismas para terminar de convencerlos. Para causar una buena primera impresión se necesita un stand que cubra todos los requerimientos funcionales, adaptativos y que sea visualmente atractivo sobresaliente del resto.

Las universidades han considerado primordial optimizar en la parte promocional y organizacional, la participación en ferias es una parte fundamental, que no ha sido profundizado, puesto que los stands son poco atractivos a la vista, no causan mayor interés a los espectadores y posibles clientes. Los elementos proporcionados para los stands generalmente se limitan a elementos básicos como construcción de carpas, distribución de espacios, mesas, sillas y acceso a una fuente alterna de electricidad de vez en cuando. En contraste a lo antes mencionado, Pedro Moriyón señala que, sin despreciar las metas de

cualquier área aplicada ya sean administrativas, técnicas, promocionales, las ferias siguen manteniendo uno de los pilares más fuertes de la promoción con su efectividad comprobada (Moriyón, 2008). Se menciona que una de las estrategias de marketing educativo con mejor efectividad es la realización de ferias de universidades.

Tras analizar lo antes mencionado es fundamental tomar acciones con respecto a la situación actual de los stands debido a la gran despreocupación sobre la innovación y la importancia de su funcionalidad. La necesidad de solucionar la calidad de estos espacios a nivel local es un hecho, captaría la atención de los espectadores que visitan y desean una buena experiencia al momento de presentar las carreras. Para esto se ha propuesto diseñar un stand promocional para ferias de universidades aplicando la geometría fractal con un diseño innovador donde se mejora sus características estéticas y funcionales para que tenga una mejor adaptabilidad en distintos ambientes y sea llamativo.

La construcción del stand universitario desde su parte estructural pretende dar una sensación de admiración a los espectadores, llama la atención de las personas visitantes de las ferias, debido a que los fractales se asemejan mucho a las formas complejas de la naturaleza y que gracias a su composición atrae al ojo humano; se desarrollan bajo el número áureo, que es posible encontrar en diversas obras de arquitectura y arte, que genera diversas sensaciones en su mayoría positivas ante el público durante generaciones. La investigación es de gran utilidad para los expositores y un gran beneficio para la promoción de la PUCESA, aparte de poder generar tendencia entre los jóvenes, donde se muestra un diseño innovador. Así en las ferias futuras se considerará la innovación en los stands por la iniciativa propuesta. El proceso investigativo se llevó a cabo en un período de 12 meses, considera que los recursos que se utilizan son materiales que se consiguen en la ciudad, por ende, será factible la investigación, desarrollo y construcción del proyecto.

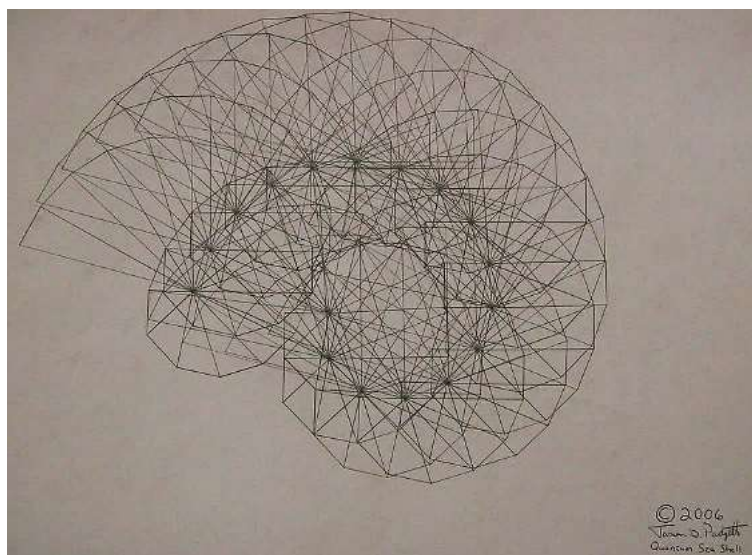
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE

1.1. Geometría fractal

Según Sedrez (2010), las formas fractales son irregulares, variables, naturales y caóticas; en tanto que, la geometría fractal se representa mediante objetos rugosos, porosos o fragmentados. Los fractales, además, son similares a sí mismos, tienen una complejidad infinita y se desarrollan a través de iteraciones que dependen de una condición inicial. Asiente, Benoit Mandelbrot define el término fractal como un objeto semi geométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas (Alzogaray, 2007). La geometría fractal, también se interpreta a través de algoritmos matemáticos o informáticos que remplazan el tradicional punto, línea, plano, y otras figuras de la matemática básica. Se caracterizan por ser auto similares entre sí, formadas por dimensiones fraccionarias desde una perspectiva tridimensional. (Valdés, 2016)

La Figura 1.1 es una ejemplificación de una forma de la naturaleza que se compone de elementos fractales realizados en líneas que genera la forma de la concha de Nautilus.

Figura 1.1 The Quantum Seashell



Fuente: Padgett, J. (2006). The Quantum Seashell [imagen]. Estados Unidos: New York.

Martínez (2015), corrobora lo antes mencionado y define a las formas o conjuntos fractales como la redundancia de un proceso geométrico que se repite en pequeñas escalas. Se analiza desde una perspectiva numérica, equivale a una función aplicada a un punto y el

resultado se vuelve a aplicar sucesivamente, para ser presentado en un orden jerárquico; son conjuntos que describen la naturaleza y su complejidad.

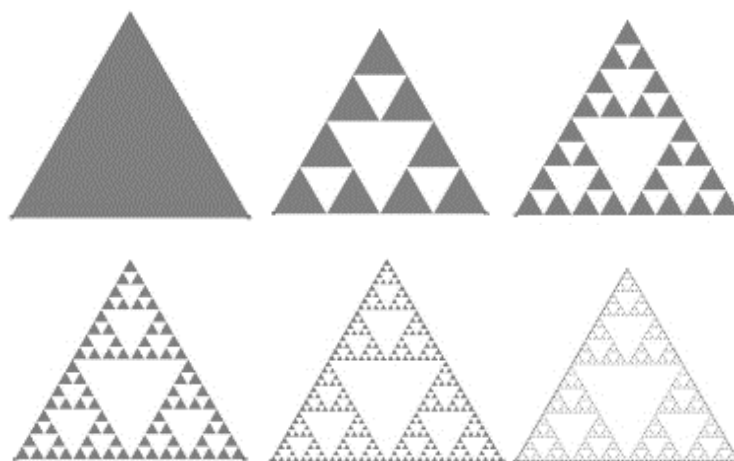
1.1.1. Tipos

En el artículo Fractales aplicados en la construcción, Iturriaga & Jovanovich (2012) señalan que existen varias interpretaciones de fractal. Para poder entender los tipos de fractales y sus características las desglosamos en tres tipos:

- **Autosimilitud exacta**

Es la más estricta, se caracteriza por tener fractales idénticos en cualquier escala, representado en la Figura 1.2.

Figura 1.2. Triángulo de Sierpinski

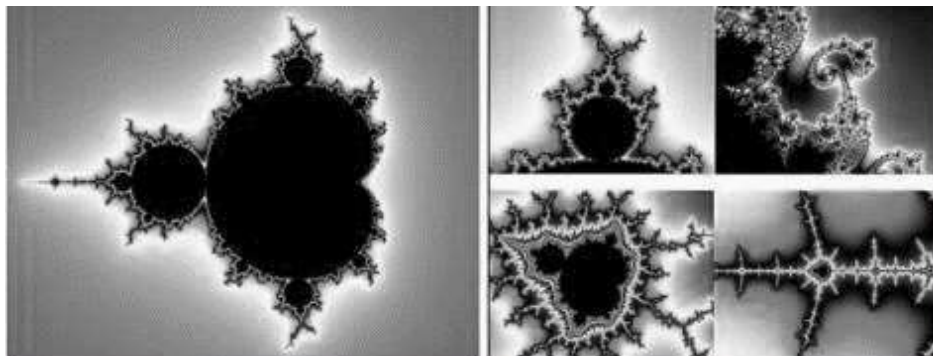


Fuente: Sada, M. (2010). Triángulo de Sierpinski [imagen]. Recuperado de http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/fr01_sierpinski.htm

- **Cuasi autosimilitud**

Es casi idéntica con diferentes escalas variadas representado en el conjunto de en la Figura 1.3.

Figura 1.3 Conjunto de Mandelbrot

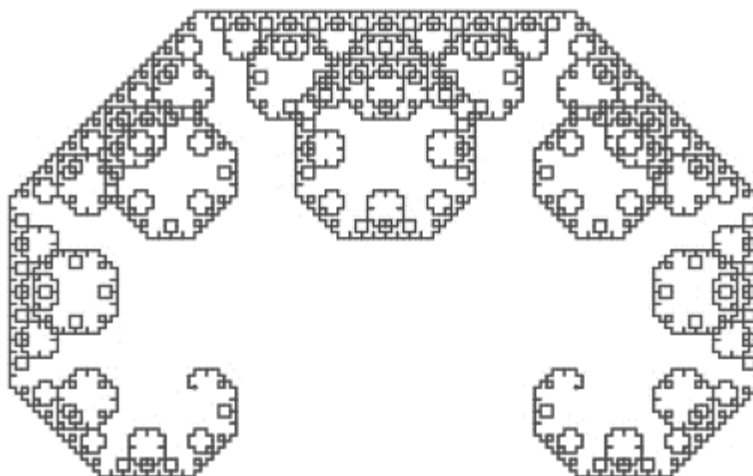


Fuente: Pérez, J. & Gardey, A. (2012). Conjunto de Mandelbrot [imagen]. Recuperado de <https://definicion.de/fractal/>

- **Autosimilitud estadística**

Esta se calcula por medidas numéricas o estadísticas debido a que surgen probabilidades distintas para formar fractales aleatorios. Es la manera matemática más clara de interpretar las formas de la naturaleza, pero la más débil de autosimilitud. (Iturriaga & Jovanovich, 2012) Se muestra en la Figura 1.4.

Figura 1.4 Curva de Levy



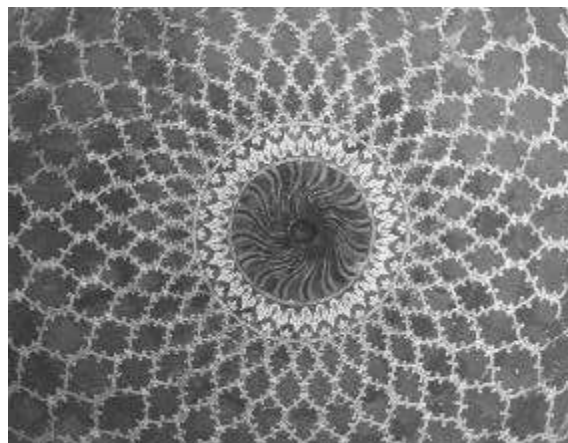
Fuente: Sada, M. (2011). Curva de Levy [imagen]. Recuperado de http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/fr20_curva_levy.htm

1.1.2. Aplicaciones de la geometría fractal

- **Aplicado en la construcción**

Yannick (2007), habla sobre el despliegue de los principios fractales en el arte y la arquitectura, mismos que han sido construidos en varias épocas sin cambiar la comprensión matemática sistemática y su descripción. El autor corrobora y ejemplifica la existencia de edificaciones que desde la antigüedad se ha aplicado con diferentes tipos de fractales en todas partes del mundo. Las más representativas son el Taj Mahal en la India, donde la cúpula, arcos y el interior están compuestos por figuras fraccionadas, como se presenta en la Figura 1.5.

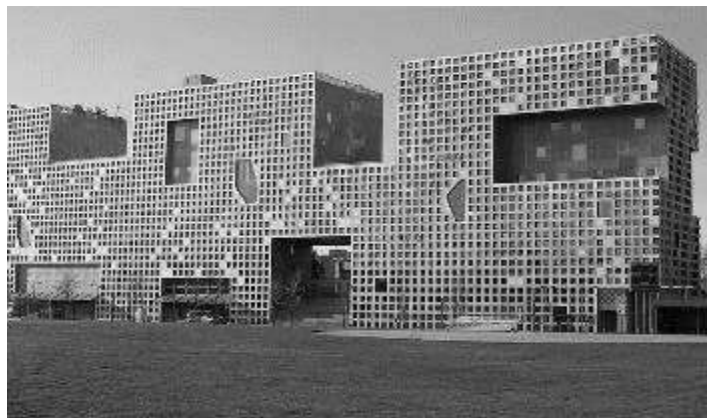
Figura 1.5 Ceiling, Taj Mahal mosque



Fuente: Wmpearl. (2013) Ceiling, Taj Mahal mosque [fotografía]. Recuperado de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Detail_of_Ceiling,_Taj_Mahal_mosque_\(cropped\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Detail_of_Ceiling,_Taj_Mahal_mosque_(cropped).JPG)

El Simons Hall en Estados Unidos es otro ejemplo, con una construcción basada en cubos y llena de perforaciones; dicha edificación fue inspirada en la esponja de Karl Menger, la cual es netamente fractal (Martínez, 2015). Como se muestran en la Figura 1.6.

Figura 1.6 Simmons Hall, MIT Massachusetts



Fuente: Blankenbehler, B. (2015). Simmons Hall, MIT Massachusetts [fotografía]. Recuperado de <https://www.architecturerevived.com/simmons-hall-mit-massachusetts/>

Así mismo, la propuesta presentada en el concurso para el Centro de Artes Escénicas en Taipéi por NL Architects resalta la aplicación de la alfombra de Sierpinski en su composición, dicha estructura se realizó en base a una síntesis morfológica. Véase Figura 1.7.

Figura 1.7. Centro de Artes Escénicas de Tapei



Fuente: Rodríguez, C. (2014). Centro de Artes Escénicas de Tapei [imagen]. Recuperado de <https://muchomasqueplanos.wordpress.com/2014/11/04/centro-de-artes-escenicas-de-tapei-por-nl-architects/>.

La Figura 1.8 muestra El Castillo del Monte que se encuentra en Bari – Italia, tiene una estructura levantada con octógonos. (Iturriaga & Jovanovich, 2012)

Figura 1.8. Castillo del Monte



Fuente: Arena, R. (2019). Castillo del Monte [fotografía]. Recuperado de <http://www.epdlp.com/edificio.php?id=2113>.

Como se pudo evidenciar en las muestras, existen evidencias claras que desde la antigüedad se ha aplicado lo fractal en la construcción, arquitectura e ingeniería. Los estudios y avances han evolucionado con el pasar de los años, es así que se generen nuevas aplicaciones en áreas técnicas y experimentación con nuevos materiales.

Otras aplicaciones como Le Corbusier, por ejemplo, que realizó un nuevo concepto de villa fractal de centros urbanos en una construcción densa que ofrecía un máximo nivel de luz y aire en cada uno de los departamentos sin importar su ubicación debido a los beneficios de los jardines colgantes de cada vivienda. Era una construcción donde su motivo gestor se basa en de la alfombra de Sierpinski. Nuevas empresas en Madrid proponen introducir las ilimitadas posibilidades de la aplicación de la geometría fractal a la comunidad de diseñadores y urbanistas para la creación de espacios y objetos. Los productos que se propone realizar tienen características estético-funcionales optimizadas, evitando la redundancia de los elementos existentes y su filosofía fundamental es que sean respetuosos con el medioambiente (García J. M., 2014).

- **Aplicado en estructuras**

En otras aplicaciones se ha discutido cómo la geometría de los árboles fue utilizada como fuente de inspiración por arquitectos y constructores que emplearon las propiedades de la autosimilitud como una forma para mejorar y optimizar sus soluciones estructurales y arquitectónicas. Es importante enfatizar términos como "dendriforme", "columna en forma de árbol" o "estructura ramificada" que se usan entre la comunidad de arquitectos e ingenieros. Una de estas estructuras se observa en la Figura 1.9 en una edificación en Japón. En los últimos tiempos, la investigación sobre las propiedades de los árboles y las plantas en conjunto del fractal abierto una nueva perspectiva para las innovaciones de formas y estructuras en la arquitectura gracias al rápido avance de la ciencia y la tecnología. (Rian & Sassone, 2014)

Figura 1.9. Momoeda Yu Architecture Office



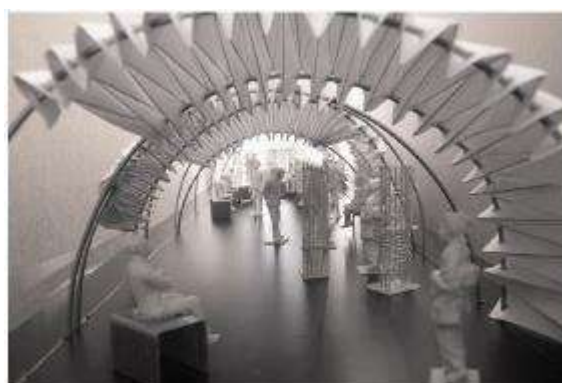
Fuente: Harigane, Y. (2018). Momoeda Yu Architecture Office [fotografía]. Recuperado de <https://www.disup.com/momoeda-yu-architecture-office-agri-chapel-nagasaki-japon/>

- **Aplicado en el origami**

Lo fractal, también existe en el arte japonés del origami que ha demostrado ser una herramienta valiosa para desarrollar diversas aplicaciones de ingeniería y diseño en numerosos campos. Lo fractal se realiza en los dobleces del papel que genera patrones, y composiciones. Los patrones desarrollados por Taketoshi Nojima son amigables con el

medio ambiente y entre estos están botellas para mascotas, recipientes de plástico, latas y hasta aplicaciones médicas como catéteres. También, en el área automotriz se han desarrollado partes de vehículos, hasta nuevas configuraciones de material de aislamiento (Amin, 2015). En la Figura 1.10 se observa la maqueta de la propuesta de una cubierta para un centro de exposiciones, la combinación del papel con una estructura metálica genera movimiento para cubrir y descubrir los stands.

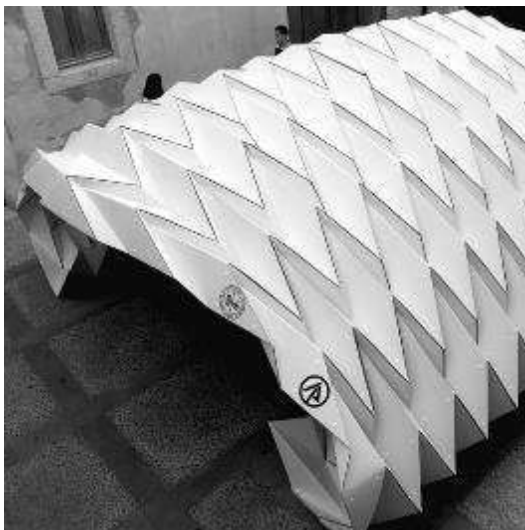
Figura 1.9. The roofing of dos de mayo street



Fuente: Bueno, L. & Villegas, M. (2009) The roofing of dos de mayo street [fotografía]. Recuperado de <https://www.designboom.com/architecture/arquitectonica-bio-logicas-roofing-proposal-bilbao/>

El arte del plegado en origami ha demostrado ser una herramienta valiosa para desarrollar aplicaciones de ingeniería y diseño en diversos campos. Hay mucho que la ingeniería aprende del arte y viceversa, con respecto al plegado de origami en general, y particularmente en arquitectura, tiene el potencial de actuar como una interfaz para obtener experiencia cognitiva sobre transformaciones espaciales y como un medio de investigación para diseños estructurales en arquitectura. Estas aplicaciones potenciales han inspirado muchos tipos de arquitectura (Megahed, 2017). Para confirmar lo antes mencionado en el origami se demuestra el entorno interdisciplinario de estas investigaciones, donde se incluyen matemáticas, ingeniería, biología y muchas otras disciplinas posibles que serían utilizados. Ha sido un gran aporte en arquitectura, como una interfaz para obtener experiencia cognitiva en transformaciones espaciales, diseño computacional, búsqueda de formas, entre otros y como medio de consulta para el diseño estructural a través de ejemplos de cinética o estructuras desplegadas (Amin, 2015).

Figura 1.10 The Origami Pavilion



Fuente: Alini, L; Jaeschke, A; Di Stefano, A. (2009) The Origami Pavilion [fotografía]. Recuperado de <http://aionarchitecture.com/research/origami-pavilion/>

Con respecto a la percepción fisiológica y psicológica de lo fractal un estudio de la NASA realizado por James Wise investigo a profundidad la reacción de los elementos fractales en los humanos. Utilizó mediciones de conductancia de la piel para investigar los efectos fisiológicos, al observar arte y figuras fractales de la naturaleza, indican el potencial visual para influir en la condición fisiológica de las personas, en particular el estrés. La motivación para llevar a cabo los experimentos fue explorar métodos para mantener el estrés bajo de los astronautas.

El concepto de arquitectura fractal se basa en el impulso de incorporar la naturaleza en los paisajes urbanos. Sin embargo, a menudo no son prácticas para las ciudades, donde la densidad de los edificios limita la exposición a la naturaleza. Además, la naturalidad no es suficiente para inducir respuestas fisiológicas, es necesario diseñar la geometría fractal de los edificios para agregar las características fractales adecuadas según la necesidad. Las investigaciones proporcionan una perspectiva positiva del impacto que el arte fractal y la

arquitectura podrían tener en las respuestas perceptivas y fisiológicas de un observador. La reducción del estrés es sin duda de enorme beneficio para todos (Taylor, 2006).

Los experimentos indican que las respuestas al estímulo visual se inducen a una exposición corta, es decir que los períodos de observación de menos de 10 segundos eran suficientes para desencadenar un atractivo estético. Para evitar la saturación del efecto fractal, las imágenes fractales tendrían que variarse a lo largo del tiempo, tal vez mediante el uso de pantallas electrónicas o la evolución de las condiciones de iluminación. Se utilizan para brindar armonía en el diseño interior, por ejemplo, las llamas de un fuego o las ramas de los árboles moviéndose con el viento. Los patrones en ambos casos varían con el tiempo y preservan sus cualidades fractales (Taylor, 2006). Gracias a las investigaciones mencionadas, las figuras fractales creadas por el hombre generan estímulos sensoriales positivos y se han mejorado con el tiempo, inconscientemente son mayormente agradables a la vista.

1.2. Stands en ferias de promoción

Se aborda que, una feria o feria comercial es un evento regular en el que empresas u organizaciones con la misma actividad comercial exhiben sus productos o servicios al público visitante. Es una herramienta para la comunicación, el intercambio de información y el conocimiento entre los diferentes participantes. Instrumento de comunicación más antiguo que se remonta a la civilización fenicia en la época de 1200 D.c., en forma de mercados y una herramienta importante para la comunicación y exposición de la oferta de mercado. También, empezó como un instrumento para contactar con clientes; en resumen, es una herramienta de comunicación utilizada tanto en la promoción de ventas como en la venta personal. Sin embargo, otros enfoques consideran que las ferias se utilizan como un elemento para mejorar la imagen de la empresa y comunicarse al mercado habla como herramienta de promoción (Cordente, Mondejar, & Gazquez, 2011). De esta manera, las ferias han sido una importante plataforma de comunicación a través de los tiempos, cuyo uso está generalizado en todas las áreas.

Asiente lo antes mencionado, Moriyón (2008), señala que las empresas siguen considerando a las ferias como un elemento fundamental para incrementar su alcance a los clientes. La visión estratégica como recurso innovador apoya a la asistencia de ferias

internacionales, sirven de referencia para las nuevas tendencias y para mantener a la empresa siempre a la vanguardia. Las ferias son eventos sociales donde se comparten actividades en relación con la interacción de las personas a manera de negocio y para esto se percibe un entorno agradable a manera de decoración exterior, stands, publicidad, entre otras. En las ferias se conoce a la competencia debido a que cada uno va a ofrecer su mejor perfil hacia el público, estos espacios feriales son de gran provecho tanto para la venta como para mantener a la empresa en el auge del mercado.

Por otro lado, un espacio efímero tiene como objetivo de exhibir y promocionar un producto o servicio dentro de un rango de tiempo determinado. Sin embargo, dentro de las ferias en la actualidad, ya no es tan fácil tener acogida y cuando iniciaron fue algo que creció con el pasar de los años. La competencia es una situación tanto perjudicial como beneficiosa para las empresas, y en este corto tiempo se tratará de acarrear la mayor cantidad de clientes posibles. La empresa sabría seleccionar su presentación más adecuada y que llame más la atención, lo cual genera un aumento de las posibilidades de tener mayor cantidad de clientes. Hay que realizar un análisis del mercado y del público objetivo para que los clientes noten que existe innovación (Baselga & Sanz, 2014). Otro artículo y para corroborar lo antes mencionado dice que el diseño efímero es una disciplina versátil, mediante, la cual se puede intervenir un espacio volumétrico que puede o no ser de gran tamaño; el objetivo principal del profesional es llamar la atención del espectador mediante el diseño. (Giordano, 2012)

Es así como, un stand tiene el fin de exponer información donde las personas a través de los sentidos fácilmente detectan las diversas marcas o productos a exhibir. Es una estación donde se enseñan productos de consumo o servicios, los cuales se presentan de cualquier manera y objetivada para cualquier causa con fines lucrativos y promocionales. Para corroborar lo ya mencionado se tomará en cuenta que el stand es un escaparate importantísimo para una empresa como marca y producto (Baselga & Sanz, 2014). Las empresas utilizan stands para promocionarse en los eventos donde va a haber una gran afluencia de gente; los stands son ese enlace que conecta al cliente dentro de un ambiente que lo envuelve, brinda la sensación de pertenecer a él para que el expositor interactúe directa y exclusivamente, esto es para que favorezca la venta del producto o servicio de dicha empresa. El rol del stand es dejarnos experimentar momentáneamente el estilo de

vida que se nos está vendiendo a través de la publicidad y de esto depende el contexto para hacer sentir al posible comprador (Facultad de Diseño y Comunicación, 2008). La promoción está de la mano con la presencia del stand en la feria, mediante los medios publicitarios y la persuasión de los expositores, se espera vender o dejar la mejor impresión de la universidad al visitante.

1.2.1. Tipos de stands

Existen stands para todo tipo de ferias de exposición y adecuados para las necesidades que tenga cada expositor y la empresa. Se presentará a breves rasgos los tipos de stands más comunes que se utilizan en las ferias:

- **Stands de venta o banner stand**

Son de estilo versátil que por lo general tienden a durar poco tiempo en ferias y son reutilizables. Sus diseños dependen de las necesidades de los expositores, predominan los afiches y banners como una buena comunicación visual para la empresa hacia los clientes, aparte de ser óptimos para la venta en general.

Figura 1.12. Stand de venta



Fuente: Stand Arquitectura Efímera. (2017) Stand de venta [fotografía]. Recuperado de <http://www.xn--diseodestandsferias-y3b.com/category/stands-portatiles>

- **Stands de exposición**

Por otro lado, con una estructura más rígida y compacta que por lo general son utilizados por las empresas, por ende, son más costosos y con alto detalle. Estos stands en los últimos años se han convertido en tendencia debido a que las empresas las siguen utiliza para expo ferias.

Figura 1.13. Stand de exposición



Fuente: Stand Arquitectura Efímera. (2017) Stand de exposición [fotografía]. Recuperado de <http://www.xn--diseodestandsferias-y3b.com/category/stands-portatiles>

- **Pop up stands**

Son los que están destinados netamente a exponer o disertar ante un público. Son efímeros, muy fáciles de construir. Otro tipo de stand muy común es el que se usa para exponer libros, son stands por lo general modulares, son fáciles de armar y livianos para transportar (Castillo, 2015).

Figura 1.14. Pop up stand



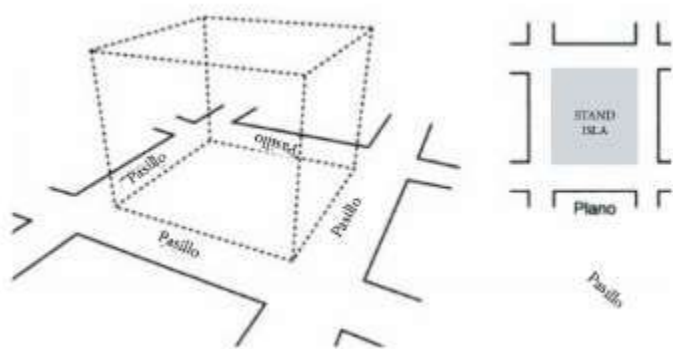
Fuente: Stand Arquitectura Efímera. (2017) Pop up stand [fotografía]. Recuperado de <http://www.xn--diseodestandsferias-y3b.com/category/stands-portatiles>

Parte desde la construcción en relación del área espacial y el espacio, Fernando Navarro en su libro Estrategias de Marketing Ferial muestra otra clasificación de stands según su superficie con representaciones gráficas:

- **Stand tipo isla**

Está descubierto por los cuatro lados, lo cual permite acceder, visualizarlo e interactuar en cualquiera de estos.

Figura1.15. Tipo Isla

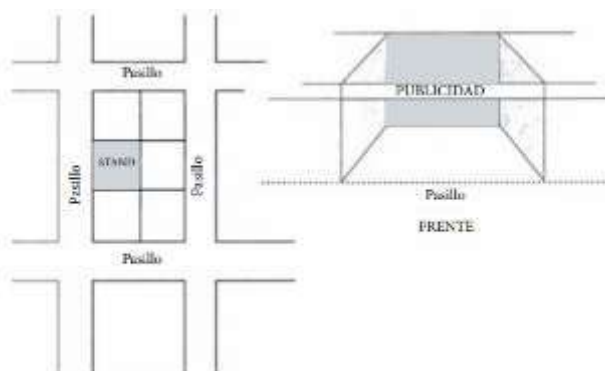


Fuente: Navarro, F. (2001). Tipo Isla [imagen]. España: Madrid

- **Abierto a un lado**

Se encuentra rodeado por otros stands, lo cual está el acceso principal donde se lo visualiza e interactúa solamente en uno de los lados.

Figura 1.16. Abierto a un lado

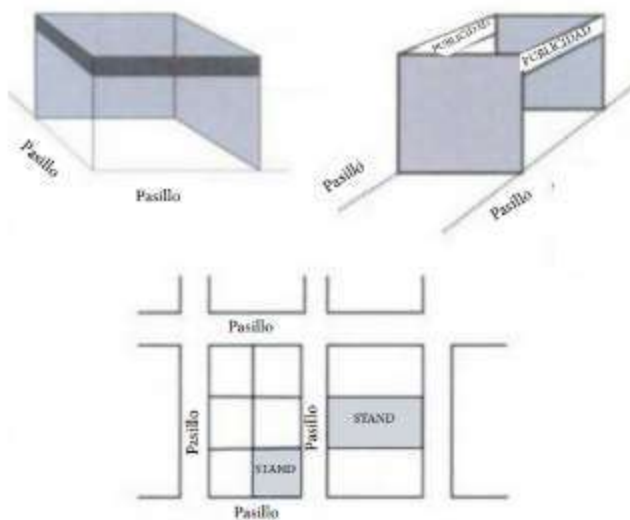


Fuente: Navarro, F. (2001). Abierto a un lado [imagen]. España: Madrid

- **Abierto a dos lados**

Se encuentra a lado de dos stands, lo cual tiene dos accesos son juntos o separados donde se los visualiza e interactúa con estos.

Figura 1.17. Abierto a dos lados

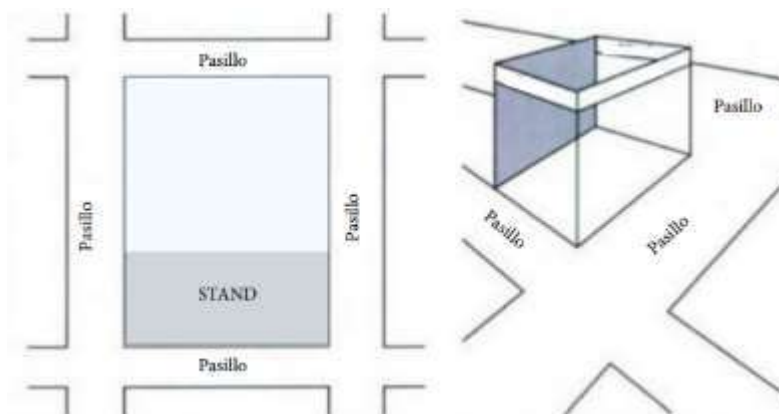


Fuente: Navarro, F. (2001). Abierto a dos lados [imagen]. España: Madrid

- **Abierto a tres lados**

Tiene tres accesos para visualizar e interactuar con estos y una sola pared o límite con otro stand.

Figura 1.18. Abierto a tres lados

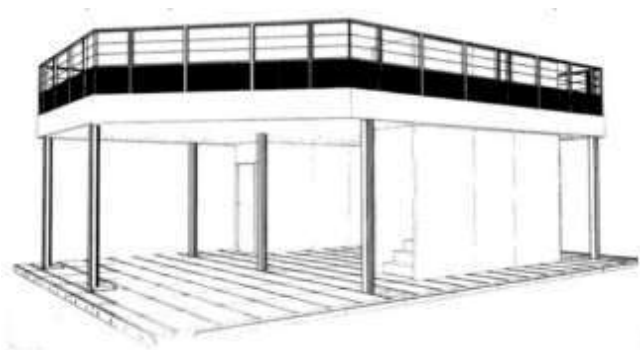


Fuente: Navarro, F. (2001). Abierto a tres lados [imagen]. España: Madrid

- **Con altillo**

Son stands grandes que suelen tener un altillo donde se aprovechan dos plantas para visualizar e interactuar, se requiere de una gran área espacial para montarlos.

Figura 1.19. Stand con altillo

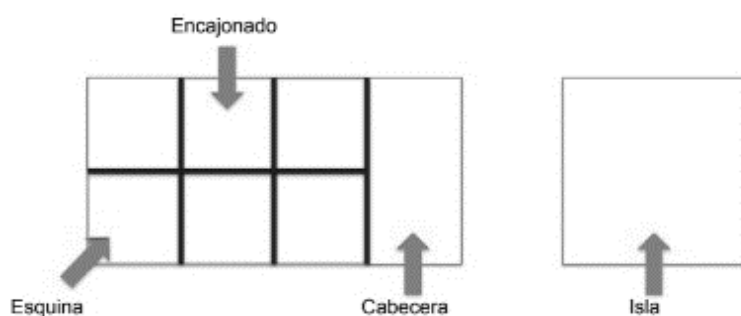


Fuente: Navarro, F. (2001). Stand con altillo [imagen]. España: Madrid

- **Según su superficie**

Se construyen en base a la magnitud y apertura de la feria donde se vaya a presentar.

Figura 1.20. Ubicación de los stands en una feria



Fuente: Navarro, F. (2001). Ubicación de los stands en una feria [imagen]. España: Madrid

- **Según sus características**

Dentro de este grupo se encuentran los stands portátiles que por lo general son fáciles de llevar gracias a que son livianos y rápidos para montar y desmontarlos. Los modulares que se basan en la conglomeración de un módulo, atraen al público y genera interés por su forma. Los de diseño libre o personalizados que son considerados como la mejor opción

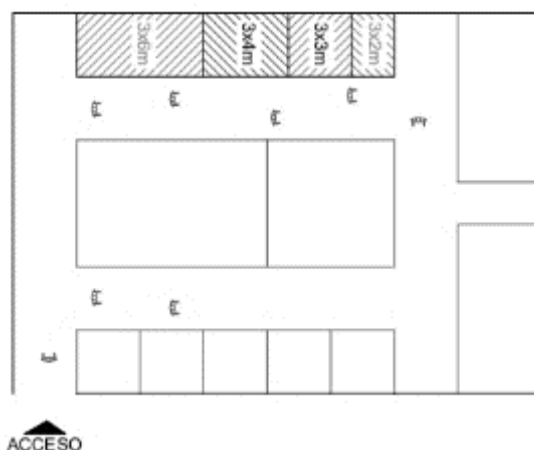
para transmitir la marca, filosofía, e imagen corporativa. Estos pueden ser realizados con cualquier tipo de material y complemento publicitario, son los que llaman más la atención a los visitantes de las ferias, lo cual, será el que se pretende desarrollar (Vazquez, 2017).

1.2.2. Distribución de espacios para stands

En la generación de ferias aparecen condicionantes de espacio para los expositores, para esto se delega sectores para cada stand y depende de los organizadores del evento para decidir quién ocupará dicho lugar. El área de un stand depende de lo que se vaya a exponer, eso implica tener en cuenta el producto y la cantidad a exhibir, estos dos factores conducen a decidir donde se proporciona el espacio. Siempre se toma en consideración lo que necesite el exhibidor y la flexibilidad de lo que pueden proporcionar los organizadores. Otro sistema para la distribución se encuentra cuando una persona, institución o empresa contrata un área abierta o cubierta para generar la feria y vende dichos espacios (Calle & Mogrovejo, 2017, pág. 53).

Considera las actividades que se realizan en ferias de promoción universitaria, las más importantes e indispensables son: **zona de interacción con el cliente** (espacio para exponer); **mobiliario para los expositores** (sillas de descanso, espacios de almacenamiento de objetos personales, exhibidores, repisas, vitrinas); **promoción** (TV, afiches, roll ups, pantallas informativas, exhibidores, repisas, vitrinas).

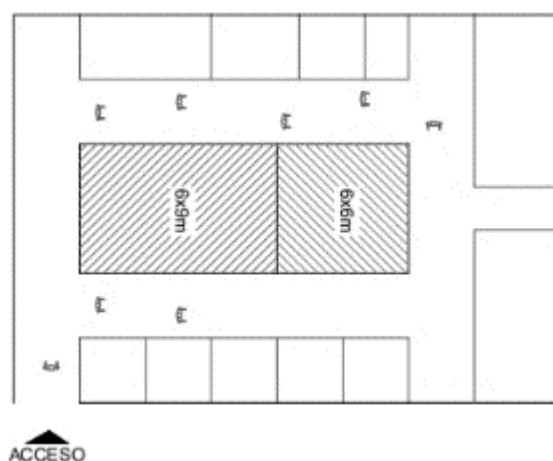
Figura 1.21. Distribución en planta 3 m.



Fuente: Calle, C. & Mogrovejo, F. (2017) Distribución en planta 3m [imagen]. Recuperado de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/153/1/09096.pdf>

La **Figura 1.21** presenta una distribución en línea de stands. Todos los stands tienen la misma altura de 3 metros para mantener un orden. Como se observa la anchura es de 2 a 6 metros máximo. Este tipo de ferias debido a que se repartirían equitativamente de acuerdo con la magnitud de stand que cada expositor necesita.

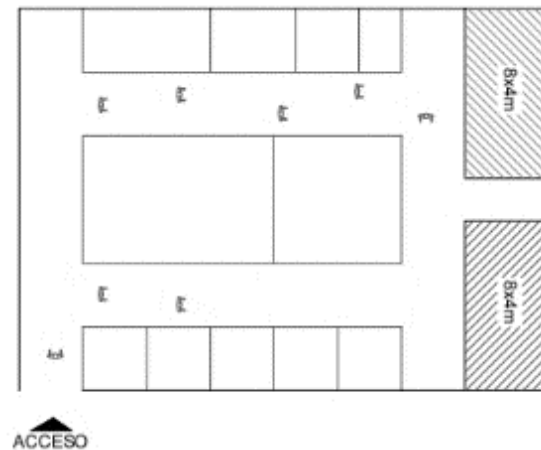
Figura 1.22. Distribución en planta 6 m.



Fuente: Calle, C. & Mogrovejo, F. (2017) Distribución en planta 6m [imagen]. Recuperado de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/153/1/09096.pdf>

La **Figura 1.22** muestra el formato con una mayor escala de stands que se podrían presentar en una feria. Los stands de estas dimensiones están destinados por lo general a empresas que tienen objetos grandes como, por ejemplo, de mobiliario o automóviles.

Figura 1.23. Distribución en planta 8 m.



Fuente: Calle, C. & Mogrovejo, F. (2017) Distribución en planta 8m [imagen]. Recuperado de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/153/1/09096.pdf>

La Figura 1.23 presenta los stands con base de 8×4m los que se asignan a empresas que no necesariamente van a promocionar novedades, sino las que se dedican a vender productos ya conocidos por el público de marcas posicionadas en el mercado.

Los espacios dentro de una feria se distribuyen de manera que la persona no se aburra y para esto se tomará en cuenta la mejor secuencia de stands en base a un estudio de marketing para la colocación de stands. En una entrevista de la investigación del funcionamiento de las ferias universitarias en Ecuador, Ana Barrera coordinadora del equipo ¿YQsigo?, empresa que promueve la orientación vocacional de los estudiantes bachilleres que culminan sus estudios superiores, ha sido participe durante más de una década de la organización y promoción de dichos eventos. Barrera (2019), menciona que se realizan ferias donde el espacio y los recursos son delimitados y entregados a todos por igual excepto ciertos casos especiales y se invita a las universidades tanto públicas como privadas. El espacio base que se otorga generalmente es de 3×3m², oscila un metro más o menos. Cada año se realiza el ¿YQsigo? camp, donde llegan aproximadamente 20,000 estudiantes, el equipo siempre observa tendencias innovadoras para que cada año tengan mayor acogida y produzca mayor interés a los visitantes estas ferias.

1.2.3. Materiales para stands

Se ha realizado una indagación sobre los materiales utilizados usualmente. Los actualmente han elegido los materiales según las necesidades de la empresa, según el giro del negocio, pero los materiales mayormente utilizados para la construcción de estos son:

- **Aluminio**

Son ligeros para transportar y con fácil adaptación a los espacios, también permite el montaje de stands de gran altura los que producen mayor impacto visual.

- **Madera o aglomerado**

Utilizados para construir mobiliario como estanterías, mostradores, vitrinas, etc. También es utilizada para construir estructuras para los stands.

- **Textiles y lonas**

Son adaptables en cualquier espacio, es ligera para armar y transportar, además es impermeable y reutilizable.

No existe uno mejor que otro, todos son escogidos y analizados juntamente con los requerimientos de la empresa sobre el stand (Vanegas, 2017).

1.2.4. Estructuras de stands

Las estructuras comúnmente utilizadas en el medio son:

- **Stands inflables**

Son muy ocupados para su fácil transportación y gran impacto visual debido su gran volumen.

- **Stands de estructura metálica**

Es la más rígida y resistente de todas las estructuras, las prefieren, denotan elegancia y sobriedad (Castillo, 2015).

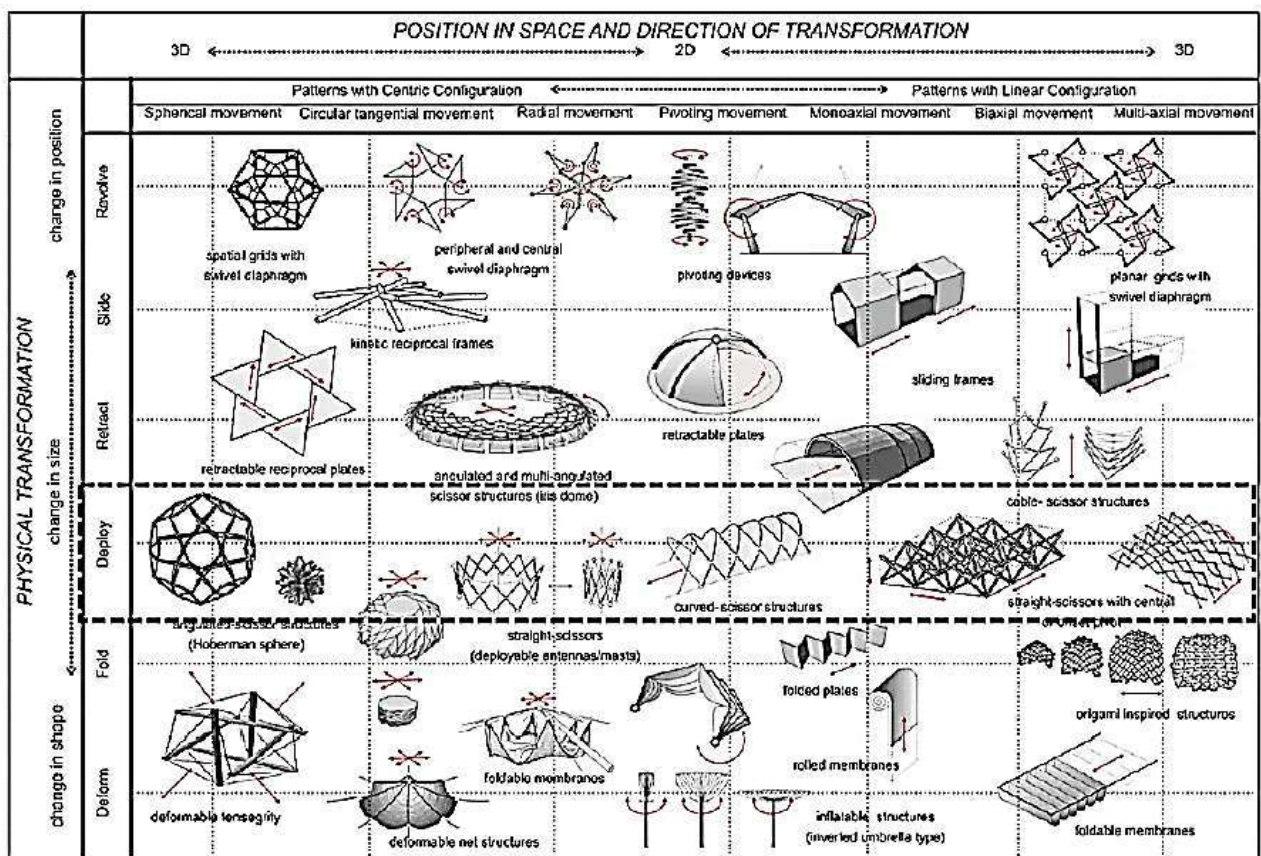
• Estructuras desplegadas

Poseen mecanismos, los cuales brindan características de movimiento. Las estructuras se desplazan de tal manera que toda su conformación volumétrica cambia. Se pueden generar diversas formas y movimientos según la configuración de las conexiones (Torres & Alkmin, 2017).

Se generan formas complejas con la repetición de módulos, actualmente se aplica estructuras desplegadas para innovar en el diseño de espacios arquitectónicos, ambientes y áreas terapéuticas, que junto a la introducción de percepciones sensitivas han cambiado el diseño en general. El avance tecnológico permite la utilización de este tipo de estructuras en grandes proyectos.

La **figura 1.24** muestra las posibles posiciones en el espacio y dirección de las formas que se realiza en estructuras desplegadas.

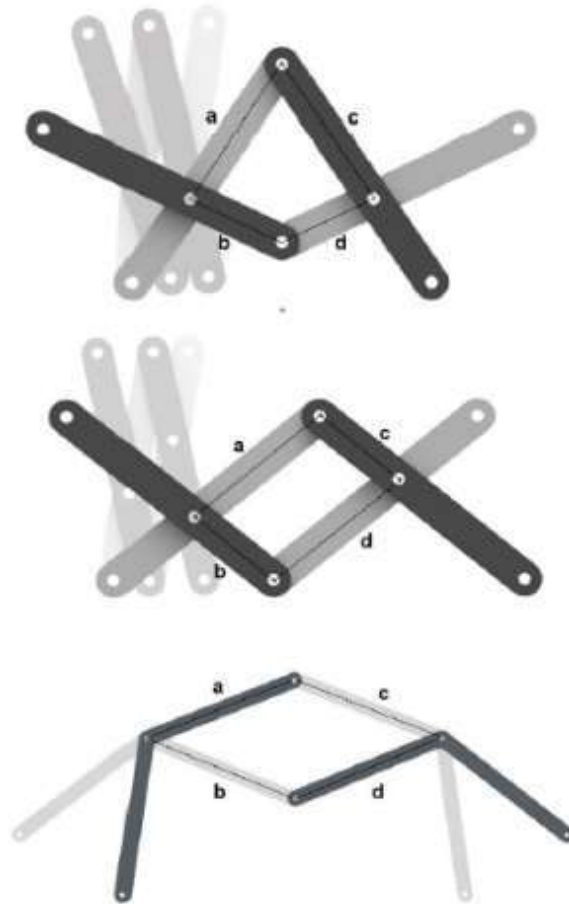
Figura 1.24. Clasificación según la transformación de las estructuras [imagen]. Brasil:PUC Belo Horizonte



Fuente: Torres & Alkmin. (2017). Clasificación según la transformación de las estructuras [imagen].
Brasil:PUC Belo Horizonte

La figura 1.25 muestra las condiciones de plegado en las 3 estructuras desplegadas tipo tijera donde sus ejes que se juntan entre a), b), c) y d) generan distintas configuraciones o módulos.

Figura 1.25. Condición de plegado para configurar agrupaciones de tijeras

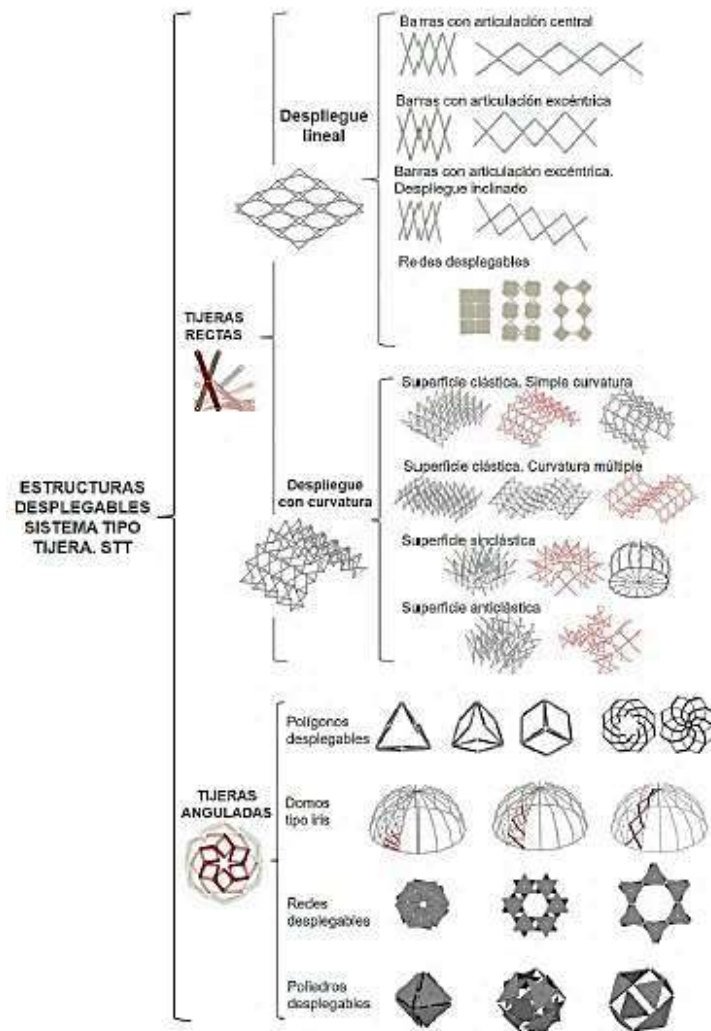


Fuente: Torres & Alkmin. (2017). Condición de plegado para configurar agrupaciones de tijeras [imagen].

Brasil:PUC Belo Horizonte

La figura 1.26 muestra el funcionamiento y distintas configuraciones de los sistemas tipo tijera. En un extremo se observan las tijeras rectas con despliegue lineal y con curvatura donde se aprecian sus respectivas configuraciones. El otro extremo se encuentran las tijeras anguladas con sus respectivas configuraciones.

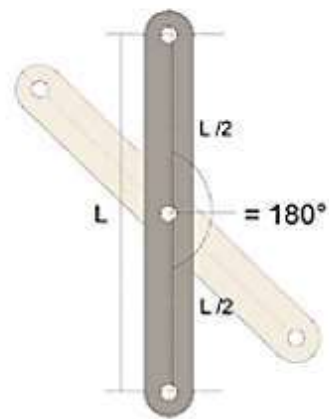
Figura 1.26. Estructuras desplegadas. Sistema tipo tijera



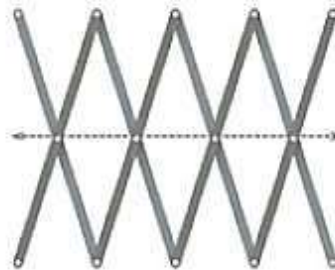
Fuente: Torres & Alkmin. (2017). Estructuras desplegables. Sistema tipo tijera [imagen]. Brasil:PUC Belo Horizonte

Dentro de los distintos tipos de estructuras desplegables, se ha decidido que la articulación central proporciona una dirección recta y es el tipo de desplazamiento que genera un encogimiento recto tipo acordeón, el cual es el que se presenta en la figura 1.27.

Figura1.27. Estructuras desplegables. Tipo de articulaciones



Articulación central



Fuente: Torres & Alkmim. (2017). Estructuras desplegables. Tipo de articulaciones [imagen]. Brasil:PUC Belo Horizonte

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque y tipo de investigación

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo debido a que se analizan y caracterizan los aspectos promocionales dentro y fuera de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Ambato, con respecto al impacto que tiene al asistir a las ferias de universidades; además, no se repite ni se generaliza este estudio debido a que se busca tener una visión real y objetiva. Se desglosa las variables de macro a micro para determinar una perspectiva general con cada una para alcanzar el objetivo deseado.

En el campo de investigación se trata de transformar el mundo visible en un mundo objetivo, es decir que se delimitan las áreas a estudiar recaba información por medio de observaciones, entrevistas y registros de información, donde sin distorsionar la realidad se interprete correctamente. Es importante definir los datos cualitativos como descripciones detalladas de la realidad actual, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y manifestaciones. Además, el comportamiento de los clientes, expositores, directivos de la universidad y de los organizadores de los eventos.

Cada uno de los individuos o grupo a estudiar es subjetivo hacia la realidad, pues cada uno tiene diferentes perspectivas; se analizan los procesos de estudio sin alterar o generar juicios de valor, sino tal y como observan y describen los participantes. Se estudia sus particularidades y similitudes para poder comprender su contexto, al ver desde el interior. Con la recopilación de información y realidades se construye un conocimiento que permite fortalecer la presentación de los stands en ferias de universidades dentro del contexto de la ciudad.

2.1.1. Tipo de investigación

La investigación que se aplica es de tipo no experimental, documentada y rigurosa en los métodos. Esta investigación no manipula deliberadamente las variables que busca interpretar. Como observadores se presta atención en los sucesos naturales para relatarlos y analizarlos sin alterarlos. Es de corte longitudinal porque se toman en cuenta diferentes grupos de investigación que se correlacionan, como ciertos integrantes de la población universitaria como perspectiva interna y demás visitantes principalmente a bachilleres que

pasan a la universidad como perspectiva externa. Se busca generar un criterio con la recopilación de opiniones de los participantes para determinar que el stand cubra con las necesidades y sea del agrado tanto de la universidad como de su público objetivo.

2.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación y acción pretende recolectar información individual y conjunta sobre lo que sucede con los stands existentes para analizar todas las variables. La opinión de los participantes en ferias de universidades es examinada con una muestra, se seleccionan las características necesarias para generar la propuesta de diseño en base a la percepción y opinión de una población relevante que en este caso son autoridades y actuales expositores de la PUCE - Ambato. Mediante un diagnóstico de entrevistas se pretende involucrar a los consumidores directos e indirectos con la propuesta y generar una solución específica, pero, también agradable y funcional.

2.1.3. Alcance de investigación

El alcance aplicado en la investigación es descriptivo, el cual diagnostica y especifica las propiedades de los fenómenos más importantes de la PUCE – Ambato y su comunidad universitaria. La información recolectada es equitativa y las condiciones contextuales de la situación actual de los stands son el eje de la investigación.

2.2. Población y muestra

Tras realizar una operacionalización de las variables dependiente e independiente se pretende definir el propósito de la aplicación de todas las técnicas de investigación. Se han realizado entrevistas para delimitar las necesidades y condicionantes para la realización del producto.

La técnica del muestreo es no probabilística debido a que no se tiene acceso a una lista completa de los individuos que forman el marco muestral y, por lo tanto, no se comprueba la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra. Se realizará la recolección de información en base a entrevistas:

- Según el juicio de experta organizadora de ferias.
- Según el juicio de expertos en marketing ferial.

- Según expositores delegados de las carreras.
- Según los responsables del marketing y comunicación en las universidades privadas de la ciudad.

Se seleccionan los criterios en base al conocimiento y juicio profesional intencionalmente. Este tipo de muestreo es económico, práctico y rápido para este tipo de investigaciones.

2.2.1. Procesamiento de la información

Se entrevistó a personas que han participado como expositores que dan a conocer sus experiencias en stands y ferias de promoción universitaria de la PUCESA. Estas personas son: Mg. Abraham Mora docente de antropología e interculturalidad de la Escuela de Psicología, Mg. Andrea Salazar docente de la Escuela de Lenguas y Lingüística, Lic. Danilo Velasteguí encargado del área de Pastoral Universitaria, Mg. Enrique Garcés docente de la carrera de Sistemas de Información, Mg. Gabriel Núñez director de la Escuela de Diseño Industrial, Mg. Isabel Pazmiño docente de la Escuela de Jurisprudencia, Mg. Fredy Ibarra director de la Escuela de Administración de Empresas e Ing. Francisco León administrativo y quien ha conformado el equipo de promoción universitaria por generaciones.

Tabla 2.1 Análisis de Entrevista # 1

Pregunta 1:	¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
Análisis	Al sacar el promedio de las horas aproximadas tenemos un tiempo estimado de 10 minutos por presentación y exposición de cada carrera. El total del recorrido de todo el stand dura hasta 1 hora y 15 aproximadamente, se toma en consideración la presentación y actividades por cada stand y los tipos de financiamiento y becas. Es decir, que se necesitan sillas para los expositores y toma en cuenta la oferta académica que requiere un espacio para cada carrera.
Pregunta 2:	¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
Análisis	Lo que generalmente se lleva a las presentaciones son elementos desechables que ocupan poco espacio como fruta o agua, hasta algunos elementos de valor como abrigos, laptops y documentos personales que se llevan en maletas o bolsos que requieren de almacenarlos en un lugar seguro.
Pregunta 3:	¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
Análisis	La organización de la zona de interacción con el cliente y la zona de promoción con los recursos publicitarios trabajarán en conjunto para brindar una información clara y concisa. Es importante tener soportes para los recursos promocionales y los paneles de información al alcance de la mayor cantidad de visitantes. La carrera de sistemas y diseño requieren de superficies para exhibir proyectos grandes y medianos al igual que inglés para realizar sus actividades lúdicas, la carrera de psicología y jurisprudencia al tener libros y textos publicados requieren de vitrinas adecuadas que los sostengan a manera de exhibición, por otro lado, la carrera de administración y pastoral requieren de una zona donde el protagonismo lo tiene el expositor con la ayuda de material de apoyo.
Pregunta 4:	¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Análisis	La información de cada carrera que se entrega a manera de flyer o tríptico requieren de un sitio para colocarlos de una forma ordenada y accesible para las personas visitantes del stand. Por seguridad se necesitan anaqueles o espacios para guardar las pertenencias personales de los expositores. Se han considerado instrumentos digitales para optimizar la presentación como adicionar conexiones de luz. En la distribución se diferenciarán claramente las carreras divididas en secciones y se conozca un poco de cada una al pasar.
-----------------	--

Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva de marketing ferial y comunicación se entrevistó a Mg. Franklin Pacheco docente de la Escuela de Administración de empresas de la PUCESA experto en marketing; Mg. Fredy Ibarra director y docente de la Escuela de Administración de empresas de la PUCESA profesional en marketing; Ing. Rolando Espín director de marketing de la Universidad Indoamérica; con el objetivo de definir la manera adecuada de aplicar el marketing en los stands.

Tabla 2.2 Análisis de Entrevistas # 2

Pregunta 1:	¿De qué manera se aplica el marketing en stands universitarios?
Análisis	Las universidades privadas al ser una empresa requieren promocionarse para vender sus servicios, para esto se destina un presupuesto exclusivamente para un stand de promoción universitaria y todo el material publicitario que necesitan. Tiene que haber una buena planificación previa y un análisis del público objetivo para una correcta inversión en el diseño del stand.
Pregunta 2:	¿Qué herramientas del marketing ferial recomienda aplicar en un stand universitario?
Análisis	En la presentación de los stands hay que resaltar las ofertas y beneficios principalmente. A nivel publicitario se lo complementa con elementos que resalten y transmitan información principal sobre la universidad en el stand, esto con el objeto de sobresalir ante la competencia. El valor agregado o plus que se proporciona en la innovación del stand en su estructura, diseño y marketing son características esenciales para captar la atención de los visitantes o clientes.
Pregunta 3:	¿Qué elementos del marketing se aplican en la zona de interacción con el cliente?
Análisis	En el aspecto social el neuro marketing es una estrategia clave en la interacción del expositor con el cliente, es recomendable utilizar frases gancho en la publicidad visual. La interacción con el stand viene a ser un punto clave donde se colocará elementos que sean llamativos a largas distancias para que se acerquen, por otro lado, la promoción es un aspecto importante que hay que priorizar los 3 expertos han corroborado sobre la importancia del manejo de recursos publicitarios, slogans y de estrategias necesarias para el sostenimiento adecuado de una empresa aplicado en los stands dentro del marketing ferial.
Pregunta 4:	¿Cómo se presenta la identidad de marca correctamente en estos espacios?
Análisis	Para mantener la imagen de la marca adecuadamente y destacar ante la competencia la primera impresión es la que más cuenta. Se tendrá preparado un factor sorpresa en el concepto del stand que impacte a la mayor cantidad de visitantes. Hay que evitar la utilización de elementos genéricos o prefabricados, el objetivo es destacar entre la multitud de stands y expositores.

Fuente: Elaboración propia

Se realizó una visita a Mg. Yomara Jiménez Coordinadora de Marketing y Comunicación de la PUCESA, a Ing. Rolando Espín director de Marketing de la Universidad Tecnológica Indoamérica y Mg. Gustavo Álvarez PhD Vicerrector de la Universidad Regional Autónoma de los Andes de Ambato para tener una perspectiva de la realidad sobre los stands en la actualidad. Se tomó en consideración la Universidad Técnica de Ambato, pero se dio a conocer que ellos como otras universidades públicas no poseen un presupuesto destinado a las ferias debido a que a ellos les invitan sin costo alguno y no poseen un puesto de promoción universitaria, poseen distinta manera de dirigir las ferias. Aparte del prestigio y antigüedad que poseen. Generalmente suelen tener aproximadamente 2500 estudiantes por semestre de manera segura. Por tal motivo se ha descartado como parte del análisis.

Tabla 2.3 Análisis de Entrevistas # 3

Pregunta 1:	¿Poseen un stand propio de promoción universitaria?
Análisis	En la provincia de Tungurahua se ha indagado en las universidades que cuentan con un presupuesto para la promoción universitaria. Se ha determinado que en todas las universidades se manejan 2 tipos de stands, los grandes para ferias de competencia universitaria y por otro lado el stand promocional pequeño y fácil de transportar, el cual recurren cuando la feria cuenta con un espacio limitado.
Pregunta 2:	¿Qué características formales y funcionales tiene su stand?
Análisis	En base a las entrevistas se consideran las siguientes particularidades para el diseño del stand de promoción universitaria: se requiere un espacio para brindar la información elemental por carrera, una zona de vitrinas o soportes para los proyectos destacados que se exhiben, y un área de información visual clara y concreta apreciable a distancia. También, se considerará que el área espacial que se va a cubrir sea acoplable a una forma rectangular o cuadrada.
Pregunta 3:	¿Usted cree que su stand presenta adecuadamente la identidad de la marca?
Análisis	Algo fundamental hoy en día es la utilización de carteles y material impreso, se exhibirán los mejores proyectos como resultado del trabajo realizado, pero hay que cuidar en que no se sature el stand de elementos visuales. Cada universidad demuestra en su stand la imagen corporativa de la marca a través de la conceptualización y síntesis brinda varía información importante para el visitante.
Pregunta 4:	¿Qué tipo de recursos publicitarios manejan en los stands?
Análisis	Por lo general se aplica la imagen de la marca en el stand en sí, pero como elementos publicitarios utilizan: flyers, afiches, trípticos, carteles, pantallas, elementos multimedia de audio y video. Por otro lado, también se realizan elementos entregables como esferos, llaveros, lápices, borradores que necesitan colocarse en algún lugar para mantener el orden y no ocupar el espacio que es limitado.
Pregunta 5:	¿De qué materiales está construido su stand?
Análisis	Al ser un stand de varios usos y al analizar los stands existentes, el material que brinda facilidad de armado, resistencia y versatilidad por su ligereza es el aluminio. El tubo PVC se acopla bien con el aluminio, también por su ligereza y es un material accesible. Para construir un soporte o expositor rígido se utilizarán aglomerados. Se considera la sintra y el vinil adhesivo como mejor opción para colocar la publicidad pertinente. Todos los entrevistados plantean el uso de materiales tradicionales, por lo que se innovará en la tecnología.
Pregunta 6:	¿Posee mecanismos o elementos que proporcionen versatilidad y fácil armado del stand existente?
Análisis	Según la información obtenida por agilidad y prevención del extravío de ciertas piezas

	pequeñas se utilizarán herrajes desmontables, piezas que en ciertas secciones a base de ensambles y acoples que se embonen para generar módulos para obtener una estructura firme sin necesidad de ocupar herramientas extra y poder ser más versátiles.
Pregunta 7:	¿Qué tipo de mobiliario, equipos e implementos ocupa durante las exposiciones?
Análisis	Las 3 principales características que un stand de promoción universitaria tendría son: <ul style="list-style-type: none"> • Zona de interacción con el cliente: Espacio para exponer con su material de apoyo • Mobiliario para los expositores: Sillas de descanso, espacios de almacenamiento de objetos personales, exhibidores, repisas, vitrinas • Promoción: Afiches, roll ups, paneles informativos, exhibidores, repisas, vitrinas.

Fuente: Elaboración propia

Para tener una perspectiva de la PUCESA con respecto a la promoción universitaria, se realizó una entrevista a Mg. Yomara Jiménez Coordinadora del Departamento de Marketing y Comunicación.

Análisis: La comunicación del stand ha mejorado, pero existen detalles que no se han cubierto del todo, la distribución de los stands suele presentarse de manera que no se aprecia completamente el stand con sus detalles importantes. Los materiales publicitarios y los brochures tienden a desordenarse al momento de la exposición. Se mejorará en el atractivo visual del stand, será cómodo y seguro para los expositores. La comunicación a los clientes generará confianza e involucrar a los usuarios.

2.2.2. Caracterización de la institución

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Ambato está ubicada en la Av. Manuelita Sáenz, Ambato EC180207. El Dr. Jorge Núñez Grijalva es el actual Rector de la institución, quien garantiza la auto sostenibilidad y crecimiento futuro de la sede sin exceptuar la filosofía de la PUCE a nivel nacional. Es una prestigiosa institución con excelencia educativa llega a tener resultados satisfactorios entre las mejores del país. Esta universidad contribuye al desarrollo de la dignidad humana y da la herencia cultural mediante la indagación científica y la contribución a las comunidades locales, nacionales e internacionales. Forma de manera íntegra al ser humano con ética e intelectualmente para el servicio de la sociedad en el ejercicio profesional y el compromiso con el desarrollo sustentable en la sociedad. Como Universidad Católica, posee principios cristianos ante Dios, el respeto a la dignidad y derechos de la persona y a sus valores trascendentales, la reflexión sobre los grandes desafíos morales, religiosos y la praxis cristiana.

Cuenta con un sistema de pensión diferenciada asequible para todos los estudiantes de apoyo en becas y ayudas económicas para las personas con recursos limitados. Las tutorías impartidas son personalizadas y brindan un plus en el servicio aparte del dinamismo en las actividades académicas dentro de la comunidad universitaria. Estas actividades académicas son proyectos de vinculación, prácticas profesionales, seminarios, congresos, debates, foros y demás proyectos que suceden en el transcurso de cada semestre. Por otro lado, también se realizan actividades lúdicas, deportivas, espirituales y culturales. Todas estas características permiten que sea una universidad inclusiva, pluricultural de puertas abiertas a cualquier grupo social reconocida internacionalmente por su producción científica y la calidad del cuerpo docente y los estudiantes graduados.

2.3. Propuesta de la investigación

La metodología por utilizar es una propuesta por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI de Argentina. Se centra en el diseño de productos, su organización está centrado en etapas de trabajo que buscan un solo objetivo bien realizado. Se caracteriza por su libertad en la aplicación de estilos y métodos creativos controlados donde se pretende eliminar el margen de error y poder cumplir cada etapa alcanzada. También, mantiene un control exhaustivo del ciclo de vida en todo su proceso, el cual aporta en la utilización de materiales y maneras de no perjudicar al medio ambiente.

2.3.1. Definición estratégica

Al partir desde la problemática se procede a analizar la falta de alcance que presentan los stands en ferias universitarias, lo cual ha provocado el desinterés de los estudiantes en gran medida. Se plantea la idea del producto que evalúa las capacidades existentes y la situación real de los stands para comprender los aspectos necesarios que se optimizarán. Se encarga de identificar los métodos de creación inspirados en las geometrías fractales (triángulos) para la identificación funcional en la propuesta y se adapte a las características que posee un stand. Se pretende generar un stand inspirado en las geometrías fractales genera un producto satisfactorio a través de la orientación del producto que abre paso al diseño en detalle por medio de diagnósticos de diseño, entrevistas, comparaciones que garanticen el conocimiento de los involucrados.

Para la recolección de información se ha analizado las necesidades del cliente, para aplicarlos en el producto donde se valora, se ordena jerárquicamente y se toma en cuenta que 5 es la más importante y 1 es la menos importante. Se lo representa en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1 Lista de necesidades de los usuarios e importancia

NECESIDAD	IMPORTANCIA
Funcionales:	
Estructura plegable de tijera	5
Nodos impresos 3D para ensamble	4
Ensamblados de fácil armado	3
Adaptabilidad espacio - producto	5
Resistencia y soporte estructural	4
Vida útil del producto	4
Almacenamiento de elementos personales de los expositores	3
Uso:	
Espacio para cada carrera	4
Piezas reparables y reemplazables	3
Parámetros ergonómicos para todo el stand	5
Medidas antropométricas para el mobiliario	3
Distribución para apreciar la mayor cantidad de información	5
Soporte para flyers y trípticos a la altura de la vista promedio	1
Estanterías para exhibición de afiches, maquetas, entre otros	4
Estructurales:	
Tomacorrientes	3
Plantear un sistema modular	4
Sistema de estructuras desplegables de tijera	5
Sistema de acoples de ensamble	4
Módulos adaptables	4
Sitio para colocar la información impresa de cada carrera	4
Sillas para los expositores	5
Formal o expresiva:	
Imagen Corporativa PUCESA	5
Elementos adaptables para carteles publicitarios	3
Composiciones fractales	5
Colores distintivos por Escuela	4
Materiales:	
Chapa de Aluminio: ligereza, fácil ensamble y versatilidad	5
Nylon: Rigidez, estética, ligereza, durabilidad, color	2
Aglomerados: variedad, rigidez, ligereza, color	4
Tubos de soporte para estructura y mobiliario	5
Varilla para estructura publicitaria	4
Recursos audiovisuales: TV, enchufes	4
Mecanismos y herrajes	5
Social:	
Captar la atención del visitante con frases gancho	3
Demostración y exhibición de proyectos destacados	3
Participación en actividades lúdicas	4
Resaltar ofertas y promociones	4
Psicológicas:	
Comunicación clara de fácil comprensión	5

Carteles en puntos estratégicos	4
Atracción a las composiciones y figuras fractales	4
Tipología atractiva	5
Técnico-productivas:	
Nodos impresos en 3D de Z-PCABS - 3Bean	4
Chapas de aluminio 4mm – Import Acero	5
Tubo de acero 1 1/2” 1.5mm de espesor - Dipac	5
Tubo de acero 1” 1.5mm de espesor - Dipac	4
Varilla negra 6mm de espesor - Disensa	4
Tela nylon impermeable – alibaba.com	4
Aglomerados – Novopan, Pelicano	4
Corte de chapas de aluminio - IPAC	4

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, los requerimientos de la creación del stand se establecerán a partir del análisis de la documentación obtenida (definición del problema, estado del arte, resultados de los instrumentos de investigación, necesidades del usuario) y serán soluciones cualitativas y cuantitativas. Los requerimientos que se plantean son de funcionalidad, uso, formales, estructurales, técnico-productivas y económicos o de mercado. A partir de estos anunciados se sistematizan las posibles soluciones en tablas donde se define el tipo de necesidad, métrica y el factor determinado (soluciones).

Cuadro 2.2 Lista de especificaciones del producto

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO			
Núm.	Necesidades	Métrica	Factor determinado
1	Estructura convertible para su fácil de transportación Fácil armado/ Versatilidad	Sistema de tijera ensamblado retráctil de fácil montaje y adaptabilidad	Chapas de aluminio cortadas a medida y ensambles de tubos tipo embone
2	Resistencia y soporte estructural	Ensamble con pernos de chapas metálicas genera módulos desplegables	Chapas de aluminio cortadas a láser 4mm de espesor
3	Identificación para diferenciar cada carrera	Identidad de la universidad. Colores de cada escuela	Sistemas (Celeste), diseño (Amarillo), inglés (Morado), psicología (Verde), jurisprudencia (Rojo), administración (Anaranjado), pastoral (Gris). Identidad corporativa de la universidad.
4	Medidas antropométricas de ergonomía y seguridad	Parámetros ergonómicos para todo el stand	Medidas en posición cenital para fabricar sillas. Medidas de pie para fabricar el stand. Se consideran holguras y alturas. Todas las medidas son basadas en Julius Panero
5	Mejor utilización del producto que proporciona comodidad y optimización en	Medidas antropométricas para el mobiliario	Estructura y mobiliario acoplable en para una mejor organización. Buena distribución de los productos.

	el funcionamiento		
6	Mayor apreciación de la publicidad e información / Adaptabilidad al espacio	Distribución en distintos espacios para apreciar mejor y la mayor cantidad de información	Soportes de varilla para colocar las lonas publicitarias, base y tubo metálico y aglomerado sostenido en elementos de plástico impreso con pernos
7	Exhibir correctamente trabajos y proyectos importantes	Estanterías o soportes para exhibición de productos, maquetas, etc.	Mesas multiusos de aglomerado y herrajes giratorios para exhibir y almacenar objetos
8	Soporte apto para maquetas, robots, productos de diseño (multiusos)	Taburetes diseñados que cuando al juntarlos aumentar su tamaño	Aglomerado y tubo metálico
11	Sistema de fácil armado y adaptabilidad	Uniones para embonar sin necesidad de herramientas pesadas	Acoples y embones de plástico impreso y aluminio
12	Soportes para colocar la publicidad impresa, flyers y trípticos ordenadamente por carrera	Soportes para recursos impresos al alcance de los visitantes que los agarren	Soporte de aglomerado con base de tubo metálico
13	Descanso para los expositores	Sillas para los expositores	Taburetes multifuncionales de aglomerado y tubo metálico
14	Identificación de la marca	Imagen Corporativa PUCESA	Síntesis de la imagen corporativa aplicado en la parte conceptual del stand
15	Generar una estructura modular, desmontable, versátil y estética	Composiciones fractales	Estructura a base de triángulos fractales
16	Atraer con marketing visual, resaltar ofertas y promociones	Soportes publicitarios central triangular	Varilla para estructura publicitaria y lona
17	Mecanismos y uniones resistentes a altas temperaturas, golpes y manipulación constante	Nodos impresos en 3D de Z-PCABS	Cinta plástica de impresión 3D: Policarbonato y ABS
18	Estructura Principal con fácil ensamble al piso, que sea versátil y genere soporte estructural	Adaptabilidad/ Resistencia al impacto y climas extremos	Base de chapa metálica con agujeros para anclar a diferentes tipos de suelos
19	Ejes centrales para generar una composición fractal	Bases centrales de estructura y cubierta	Tubos metálicos con ensamble tipo embones para la levantar la carpa
20	Impermeabilidad, rigidez, estética, ligereza, durabilidad, color	Lonas de diferentes características para proporcionar identidad y una cubierta del stand	Lonas impresas y lonas con los colores de la Universidad

Fuente: Elaboración propia

2.4. Diseño Conceptual

Esta etapa pretende delimitar el stand con todas sus características como: medidas, materiales, funcionalidad, forma, entre los más importantes, puesto que marcarán el rumbo de la investigación. La idea que se plantea del producto a realizar será clara y concisa, debido a que es el punto de partida para la elaboración del producto. Se evalúan los materiales y recursos necesarios en relación de las capacidades que se tiene para su

construcción. Se generan diversas propuestas como alternativas de diseño con su respectivo análisis, también se conceptualizará a breves rasgos los aspectos de sustentabilidad, la relación a los usuarios y la inclusividad. Esto se llevará a cabo con métodos como lluvia de ideas, bocetos, representaciones 3D, moodboards, aparte de entender la relación del producto-usuario.

El **Gráfico 2.1** es un mapa mental que representa el análisis realizado y se explica de la siguiente manera:

Se ha seleccionado el triángulo como motivo gestor por sus características morfológicas, es una figura adaptable y versátil que genera varias composiciones y otras figuras geométricas, por ende, es posible configurar figuras fractales. En ingeniería las estructuras se realizan en base a esta figura debido a su alta resistencia. Con relación a la educación existe el triángulo pedagógico de Jean Houssaye y el de relaciones de enseñanza de Saint Onge. Con respecto al catolicismo se encuentra la santísima trinidad representada en un triángulo.

La distribución se ha delimitado después de haber determinado un tamaño promedio de área espacial utilizado por lo general en ferias, se ha establecido un tamaño base de 3×3 metros. A partir de esa medida se generan varias posibles composiciones que se adaptan fácilmente; ya sean stand tipo isla, de cabecera, encajonado o esquinero.

En base a los materiales adecuados para la construcción de stands y con relación a su función se seleccionaron los materiales base que son: Lona, varilla de hierro, chapa de aluminio, Z-PCABS en impresión 3D, aglomerado con melamina, acero y garruchas.

Se ha realizado la conceptualización de la imagen corporativa en base al logotipo nuevo de la PUCESA una síntesis que hace referencia al sentido de pertenencia, inclusión, equidad y justicia; por otro lado, la cromática se ha extraído de los colores principales de la universidad, y los colores característicos de cada carrera.

Fuente: Elaboración propia

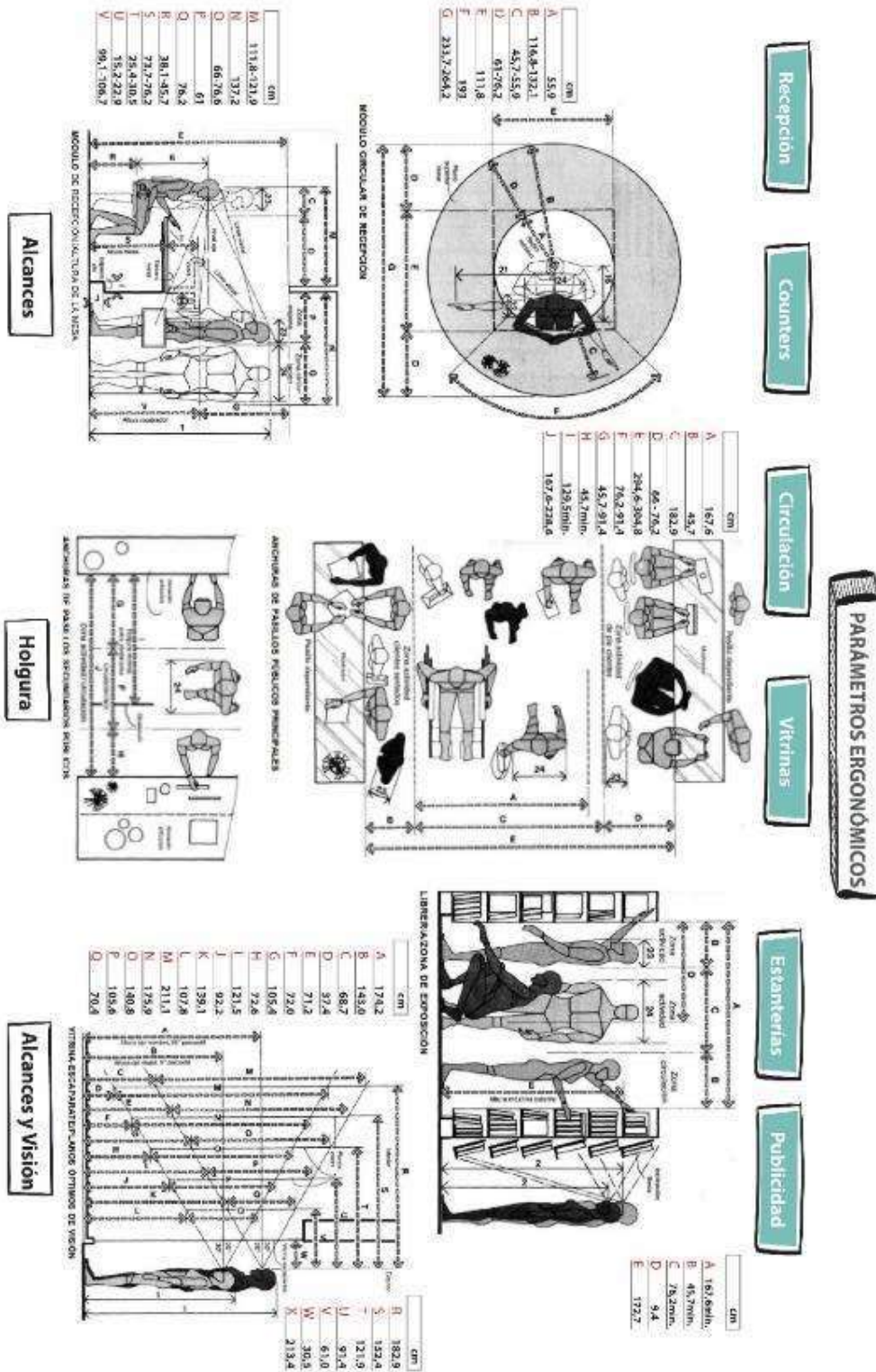
Se consideran los parámetros ergonómicos pertinentes de las actividades que se realizan en la interacción del usuario con el stand de promoción universitaria. Se han seleccionado medidas ya estandarizadas y establecidas según Julius Panero; estas se aplican para cada elemento del mobiliario que el stand requiera como se muestra en el **Gráfico 2.2**.

En los espacios de recepción, soportes de logotipos y artes de direccionamiento se ha seleccionado la altura del ojo del observador de menor tamaño, en posición cenital y de pie, delimita horizontal y verticalmente los tamaños de cada afiche, esto para facilitar la localización de cada carrera toma en cuenta la visibilidad de los visitantes de la feria. Por otro lado, para los usuarios expositores que se encuentran en los módulos de recepción que serían los counter se consideran las medidas del módulo circular de recepción donde se analiza el mínimo de radio donde se encuentra el expositor y el derredor exterior utilizable para los visitantes. Para el descanso del expositor existen taburetes donde se han considerado la distancia nalga-rodilla, la altura poplítea para propiciar un asiento temporal de descanso de los expositores. Como no requiere mantenerse sentado para la acción de exponer, se descarta la medición de la profundidad del cuerpo para una silla con ruedas de escritorio. La profundidad de la superficie de trabajo se acomodará a las dimensiones de extensión lateral del brazo y de punta de mano para la persona de menor tamaño, el expositor interactuaría con el material lúdico en la superficie y brindar una buena comunicación. Para obtener la distribución óptima de los elementos que componen el stand se ha seleccionado las anchuras de pasillos públicos principales, entre estas están las holguras recomendables entre dos mobiliarios y algunas configuraciones que hay en la feria. Las holguras más relevantes en la investigación son las de los pasillos secundarios públicos donde se analizan las holguras mínimas entre obstáculos procura propiciar una fácil circulación en las zonas de actividad.

En la creación de estanterías se seleccionaron las zonas de exposición para artículos de carácter general exhibidos en estanterías lo que hace tener buena legibilidad de textos en general. Para poder tener las alturas óptimas en los planos de visión se toma en cuenta la iluminación, se han analizado la altura ojo del hombre al 75 percentil con sus respectivos ángulos visuales como altura máxima, y la altura ojo de mujer al 50 percentil con sus

respectivos ángulos visuales como altura mínima. Aquí también, se analizan ciertas profundidades clave para la realización de vitrinas y escaparates.

Gráfico 2.2 Parámetros ergonómicos



Fuente: Elaboración Propia

y diversos diseños que evocan una sensación de armonía con alto nivel estético. La utilización y simulación de ejes como soportes en diversas composiciones son elementos funcionales importantes de destacar para poder aprovechar su ligereza, versatilidad y su capacidad de reducir el área espacial ocupada.

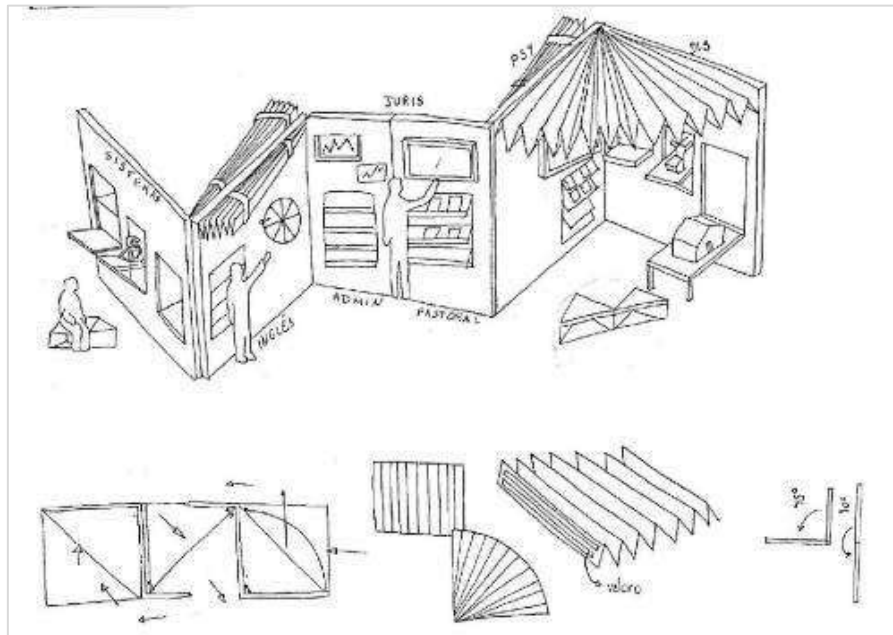
Gráfico 2.4 Moodboard del eje central



Fuente: Elaboración propia

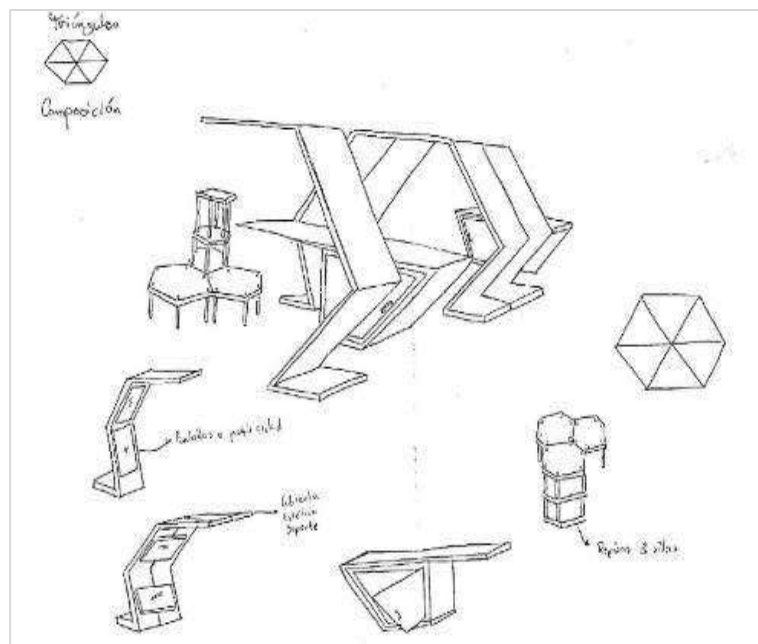
Se han extraído ideas de construcción, ensamblaje, colores y materiales en el gráfico 2.3 y 2.4, se realizó diversas propuestas representadas en bocetos para seleccionar la opción adecuada y generar: la estructura, mobiliario, mecanismos, etc.

Gráfico 2.5 Boceto 1



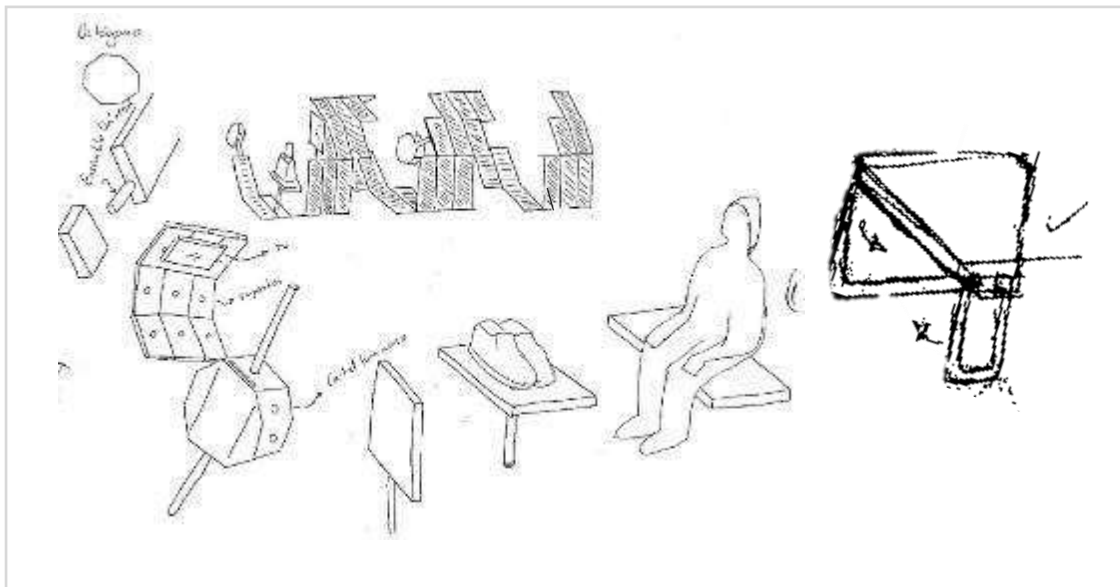
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.6 Boceto 2



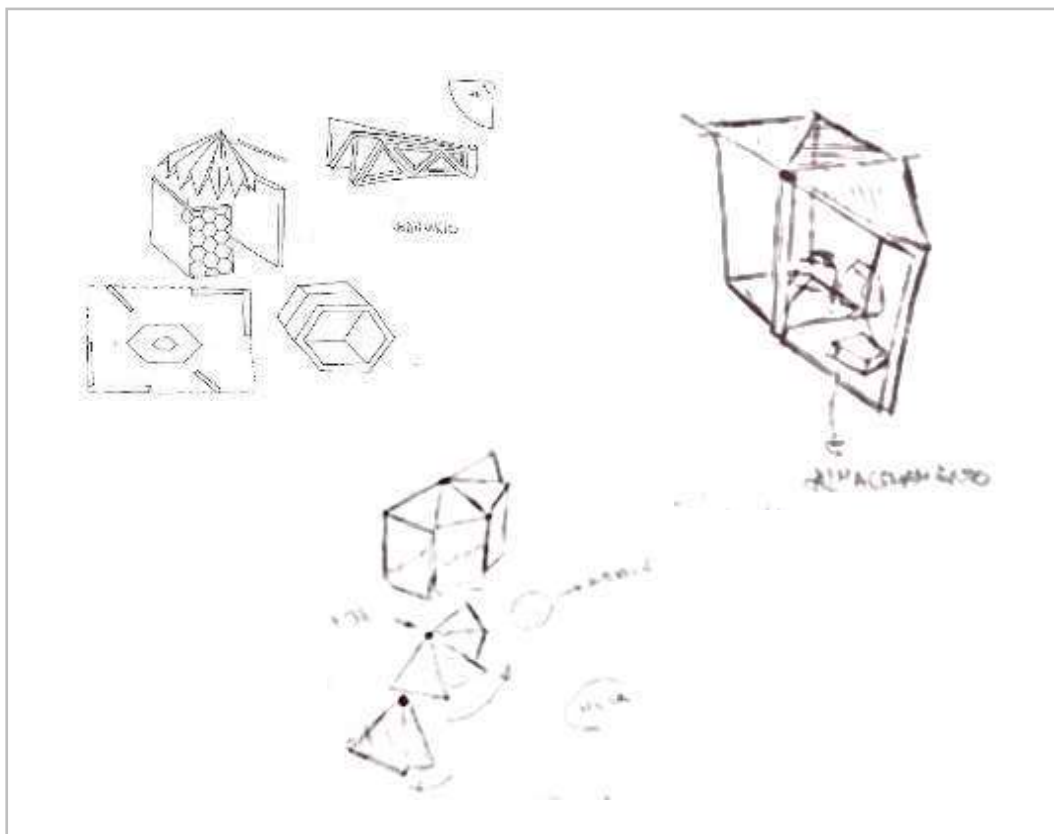
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.7 Boceto 3



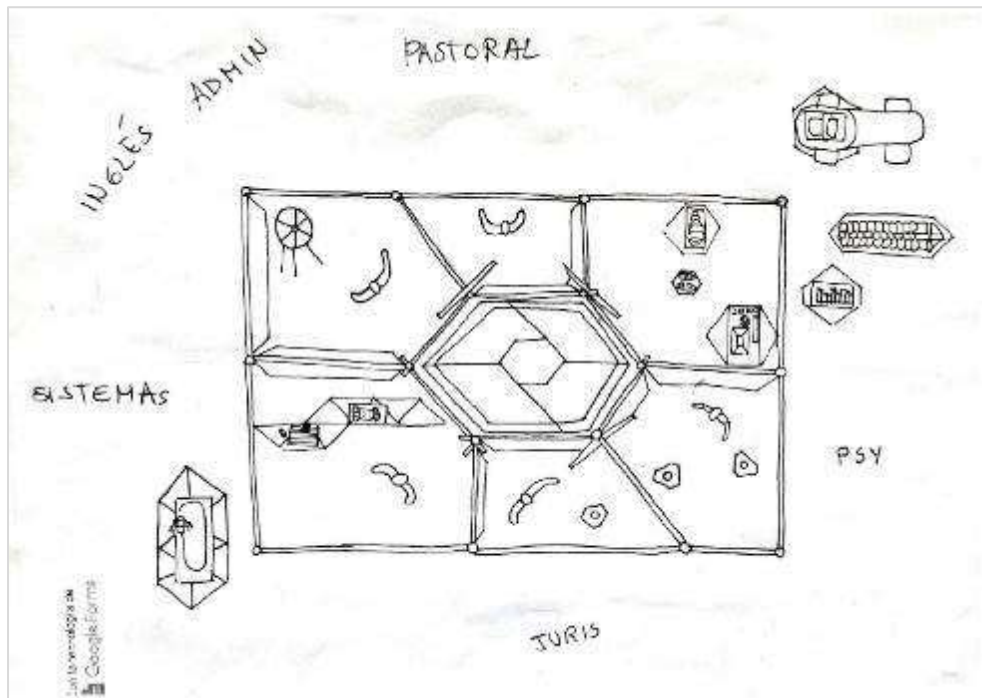
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.8 Boceto 4



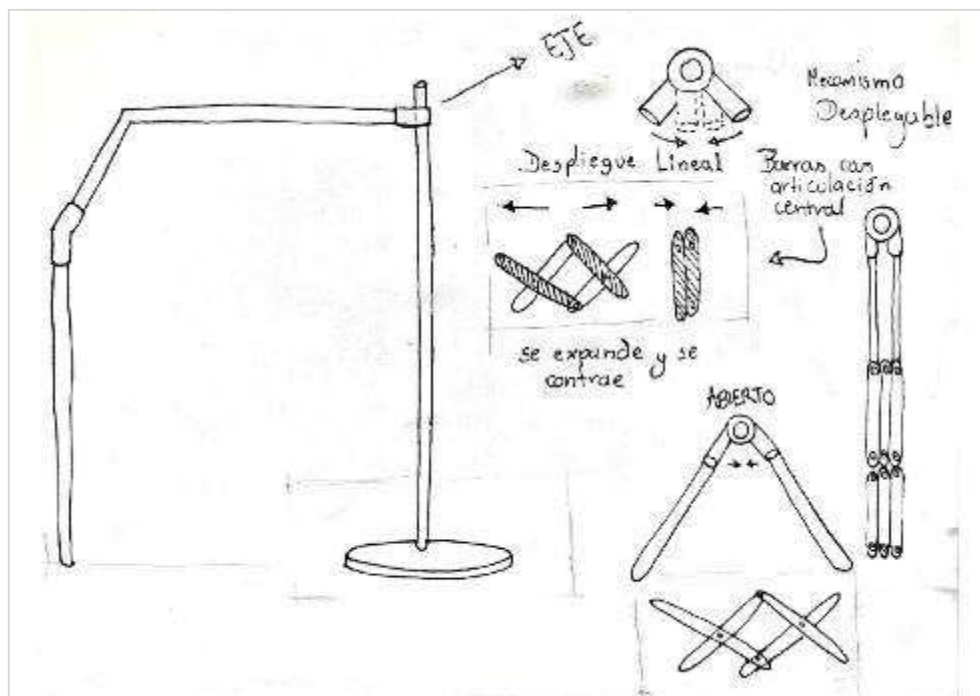
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.9 Boceto 5



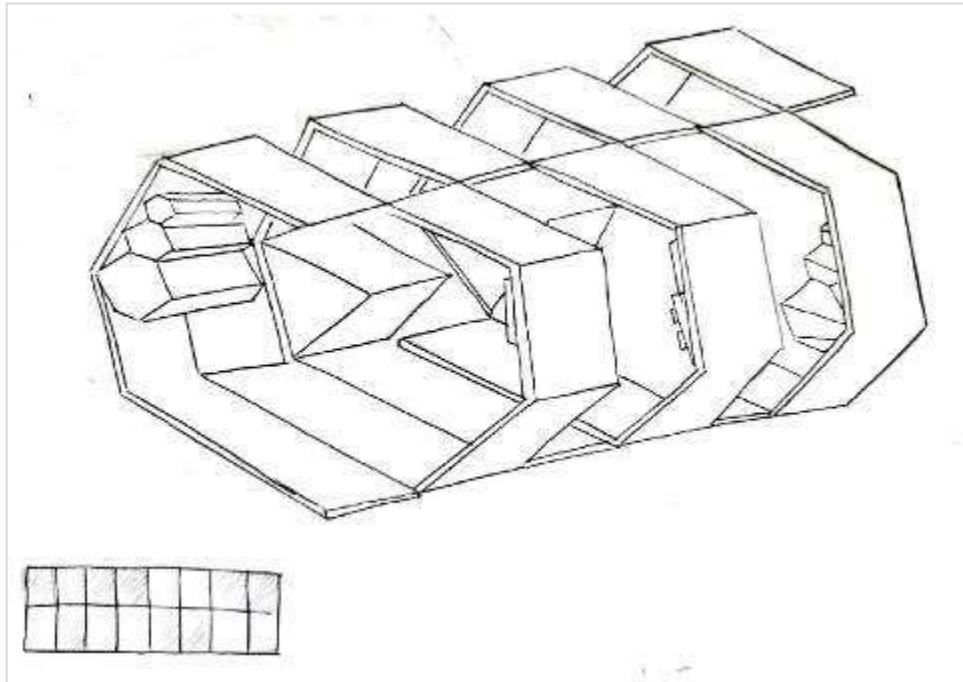
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.10 Boceto 6



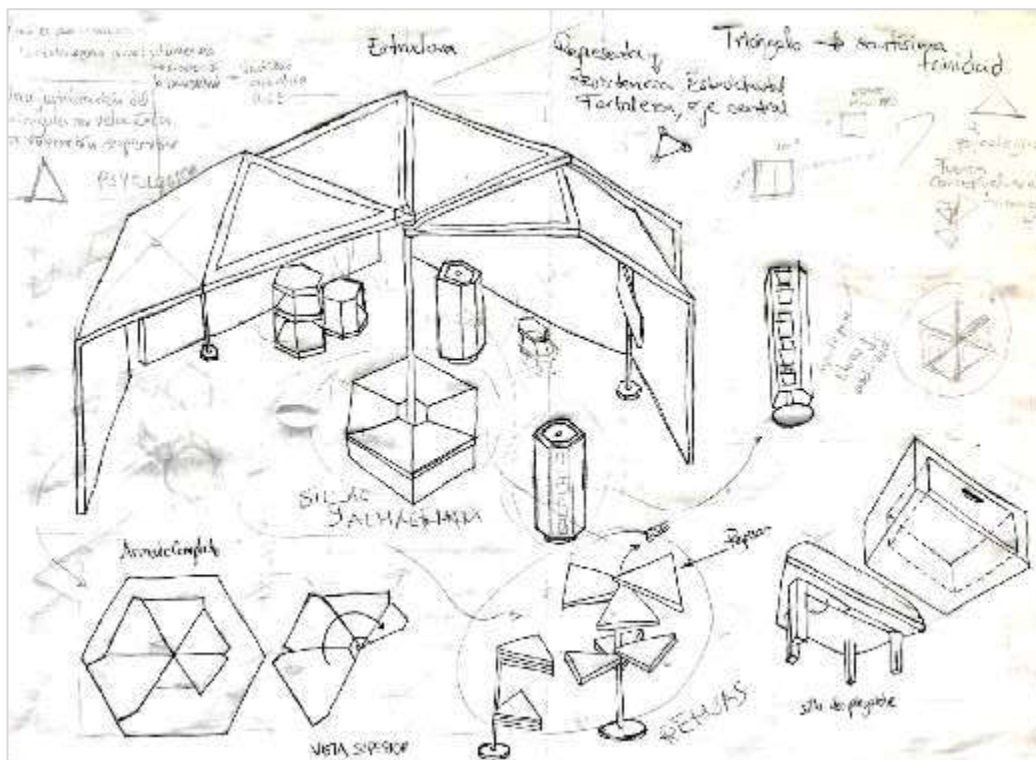
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.11 Boceto 7



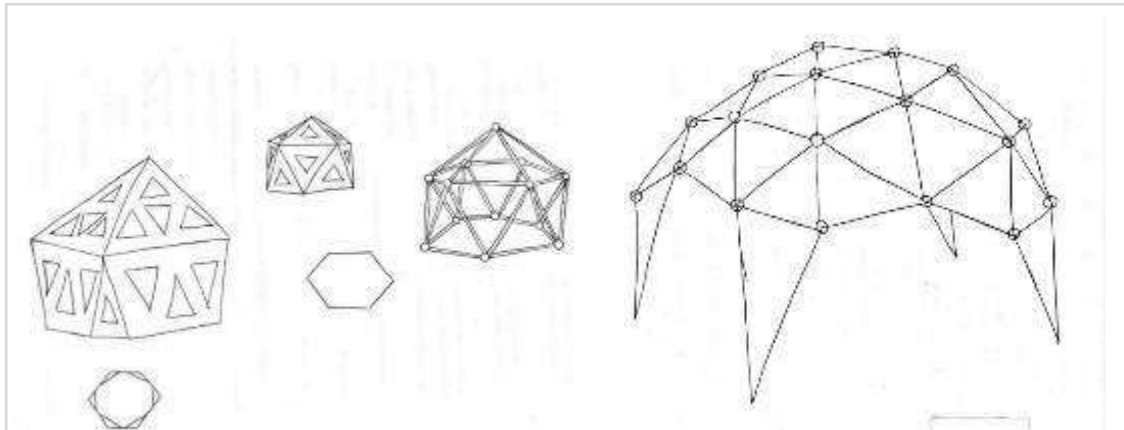
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.12 Boceto 8



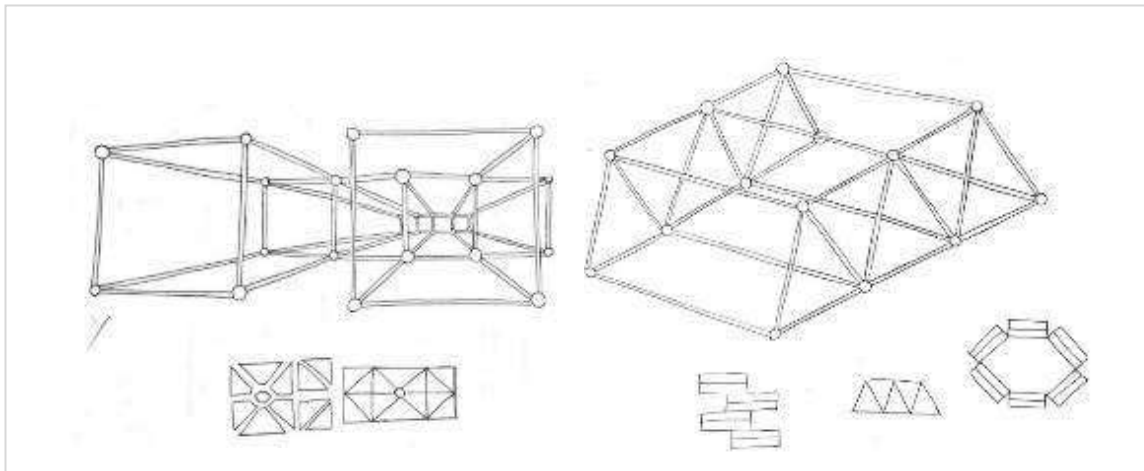
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.13 Boceto 9



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.14 Boceto 10



Fuente: Elaboración propia

Para tener un diagrama que indique con mayor claridad la selección de bocetos se realizó una **tabla 2.4** donde se representará las seleccionadas con una **X** y las que no fueron seleccionadas en blanco. Se consideró la mejor estructura que se acople a las necesidades que demandan en una feria de universidades.

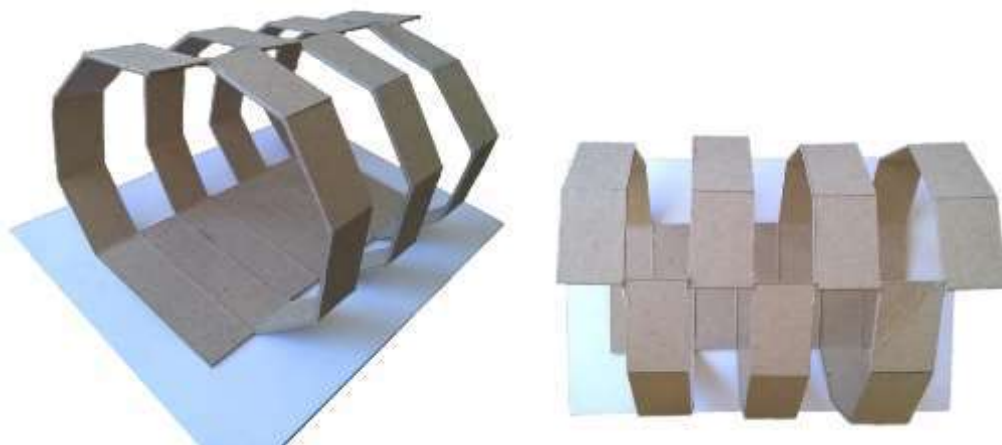
Tabla 2.4 Tabla de cualidades y eficiencias de bocetos

Características	Bocet o 1	Bocet o 2	Bocet o 3	Bocet o 4	Bocet o 5	Bocet o 6	Bocet o 7	Bocet o 8	Bocet o 9	Bocet o 10
Estructura y cubierta						X		X		
Taburetes multifuncionales			X							
Counters y mesas				X				X		
Soporte central con publicidad						X		X		

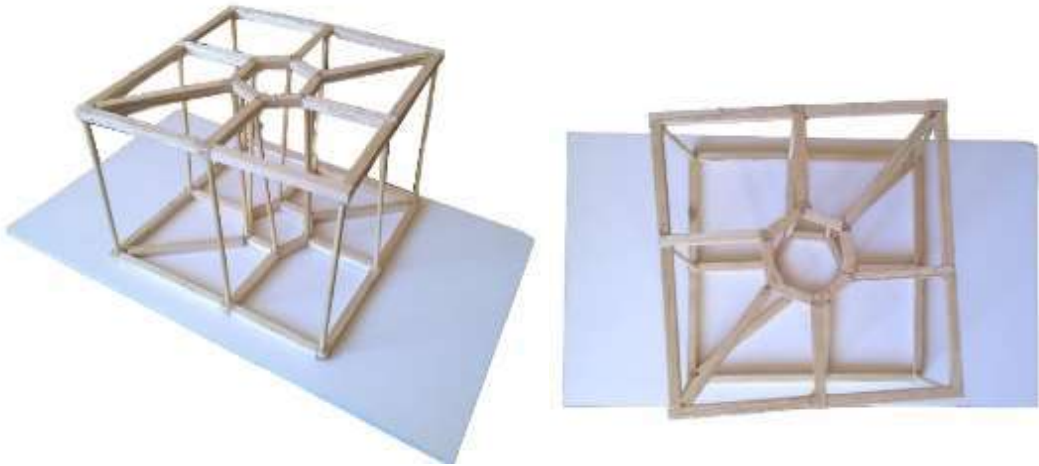
Fuente: Elaboración propia

Posterior al bocetaje y selección de propuestas se construyeron maquetas para representar la estructura del stand, su resistencia, mecanismos y definir qué características se adaptarían mejor a las necesidades principales. Las maquetas fueron elaboradas con palillos de pincho, sintra, hojas de papel bond, cartón, balsa, y clips mariposa.

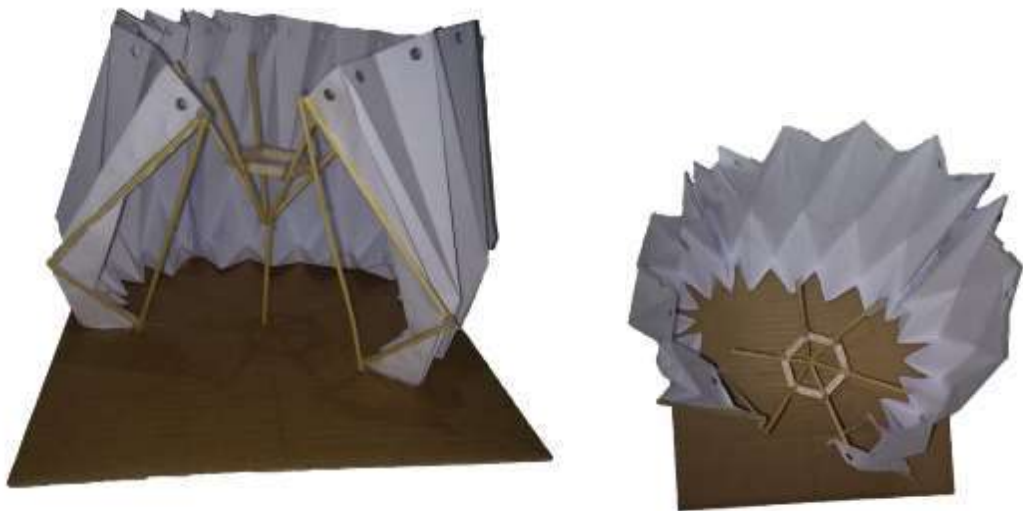
Gráfico 2.15 Maqueta 1



Fuente: Elaboración propia

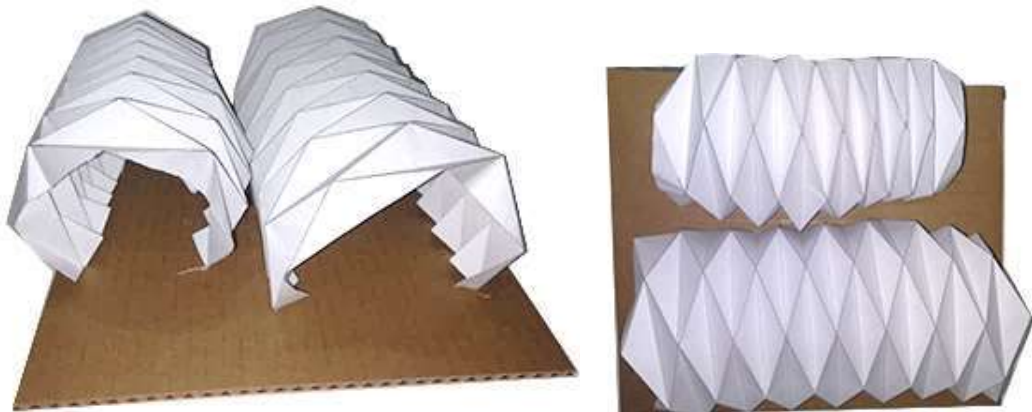
Gráfico 2.16 Maqueta 2

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.17 Maqueta 3

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.18 Maqueta 4



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.19 Maqueta 5



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.20 Maqueta 6



Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.5 Tabla de cualidades y eficiencias de bocetos

Características	Maqueta 1	Maqueta 2	Maqueta 3	Maqueta 4	Maqueta 5	Maqueta 6
Estructura general					X	
Mecanismo desplegable						X

Fuente: Elaboración propia

Para tener un diagrama que indique con mayor claridad la selección de maquetas se realizó una **tabla 2.5** donde se representará las seleccionadas con una **X** y las que no fueron seleccionadas en blanco. Se consideró la mejor estructura que se acople a las necesidades y el mecanismo que se va a utilizar.

Se analizaron las propuestas y se definió el gráfico 2.19, la forma más adecuada para la forma de la cubierta general. Posteriormente se analizaron los tipos de estructuras desplegables y se definir el sistema adecuado que se presenta en el gráfico 2.20 el mecanismo que se ha definido con un sistema de tijera para que sea retráctil y facilitar su construcción y que sea adaptable a distintos espacios.

Gráfico 2.21 Propuesta Ilustrada

La propuesta ilustrada realizada es para mostrar un acercamiento del funcionamiento de la construcción con todas las piezas y pueblos que posee el stand, sin contar con las piezas de repuesto. El mobiliario y todos los elementos funcionan por separado y en conjunto para conformar el stand según el requerimiento gracias a su fácil armado y transportación. De igual manera se arma en diversas composiciones ya sea en espacios pequeños o en espacios grandes.



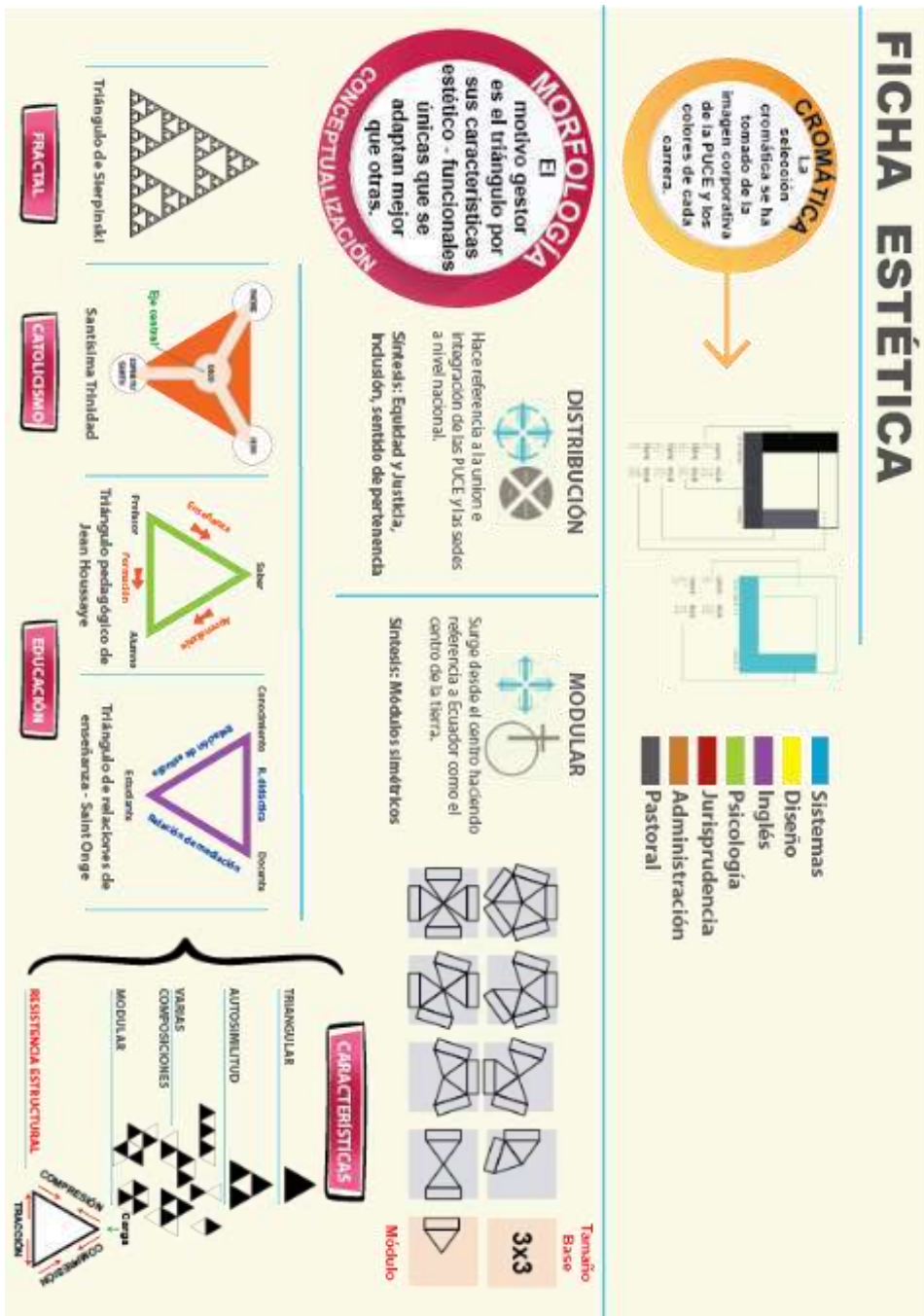
Fuente: Elaboración propia

2.4.1. Diseño en detalle

Esta fase pretende desarrollar la propuesta en sí, describe detalladamente la construcción del stand. Se representan las fichas técnicas para definir formalmente el producto y sus componentes. Se puntualizan las medidas, planos de corte, ensambles, y cualquier herraje o mecanismo que se haya colocado. Se colocarán elementos de soporte de comunicación, que hablen por sí solos y sean fáciles de detectar para que atraigan a los consumidores; la comunicación va de la mano con el marketing y la publicidad, pues influye en el alcance

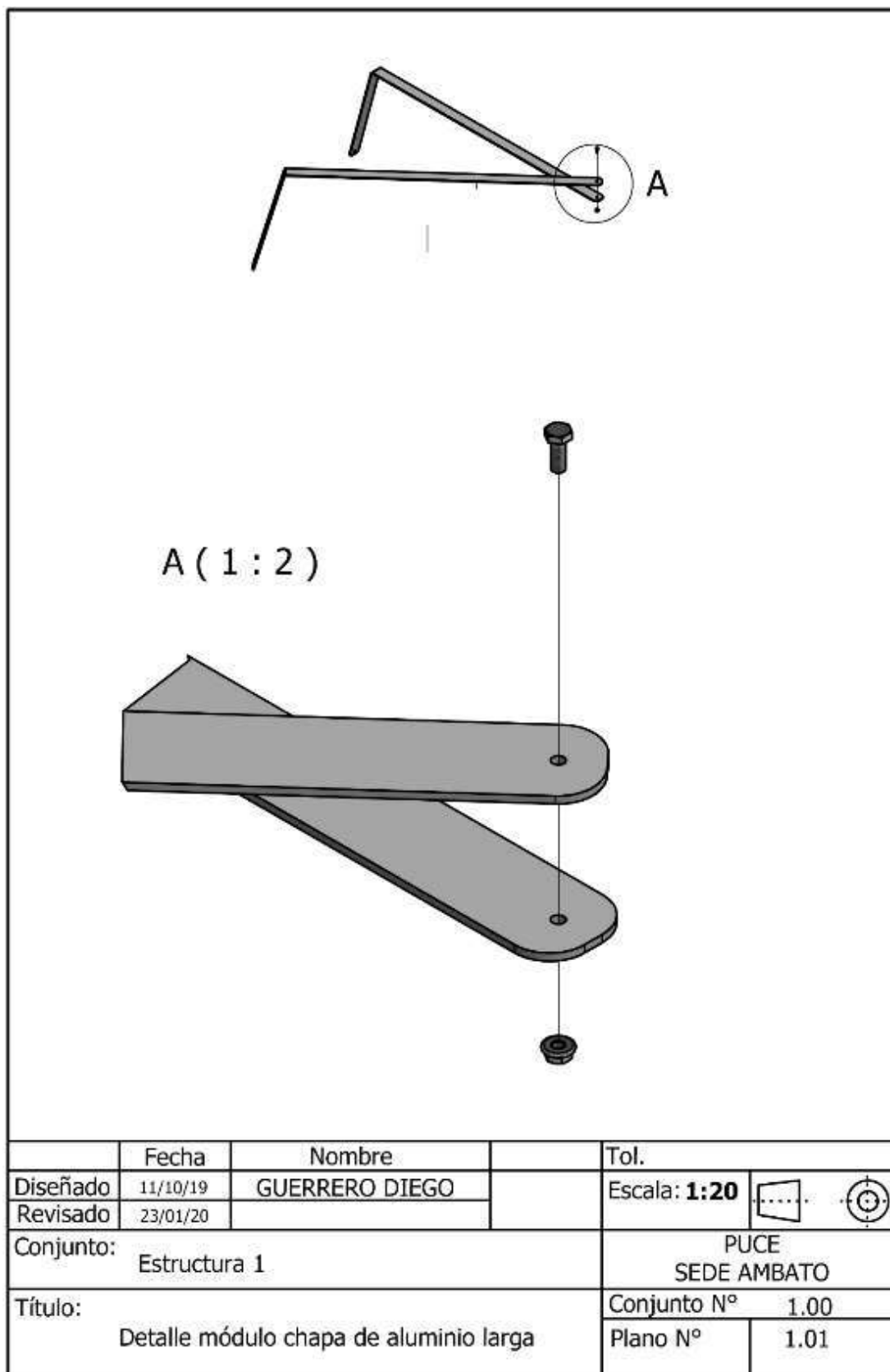
obtenido como marca corporativa. Es importante fijar los tiempos y recursos para la producción. Para alcanzar esta etapa se presentan modelos 3D y renders que permita la visualización completa del elemento. Se realiza una representación a nivel de prototipo para poder comprender los mecanismos y movimientos de una manera detallada y bien representada.

Gráfico 2.22 Ficha estética



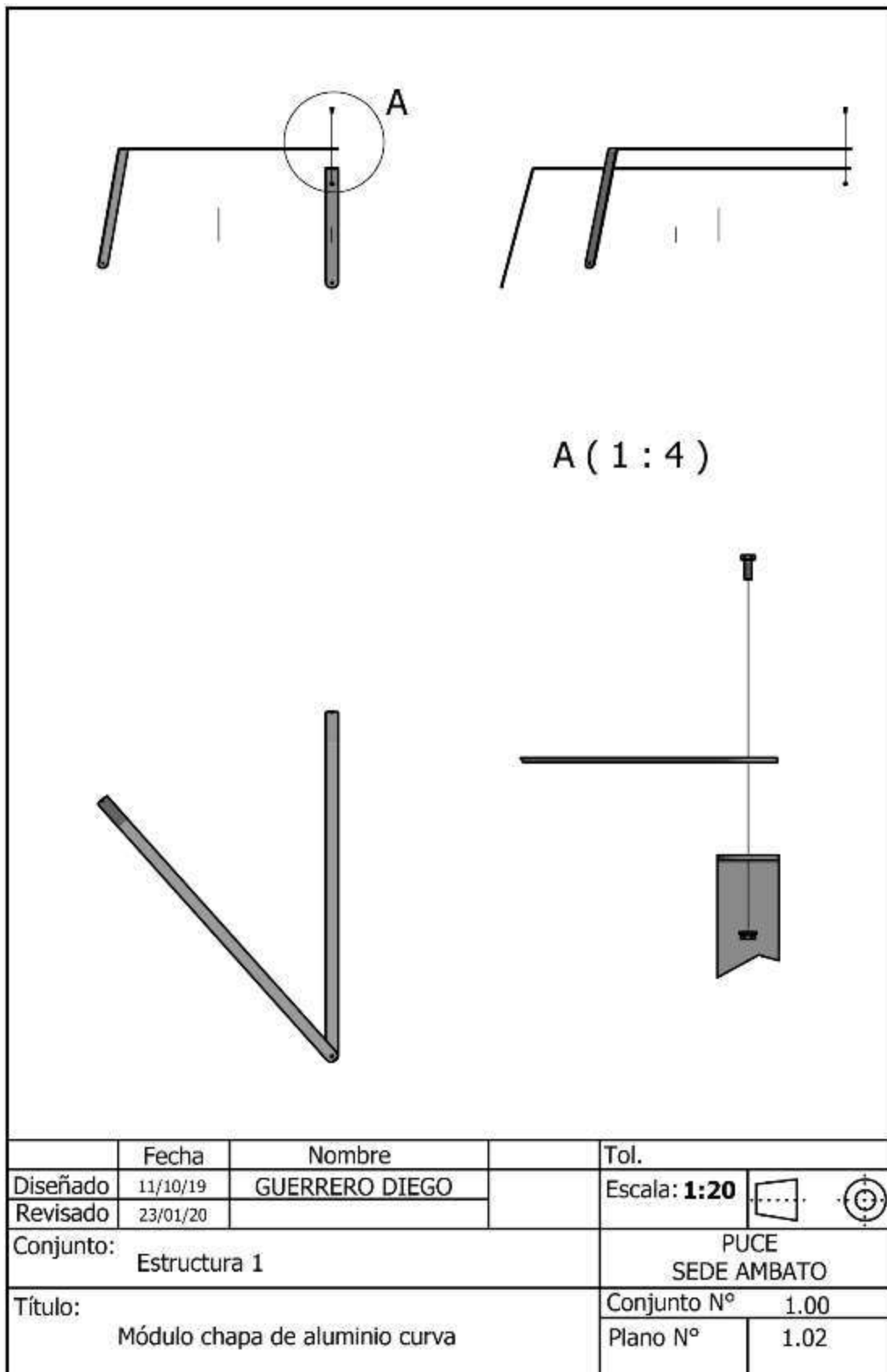
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.23 Detalle módulo chapa de aluminio larga



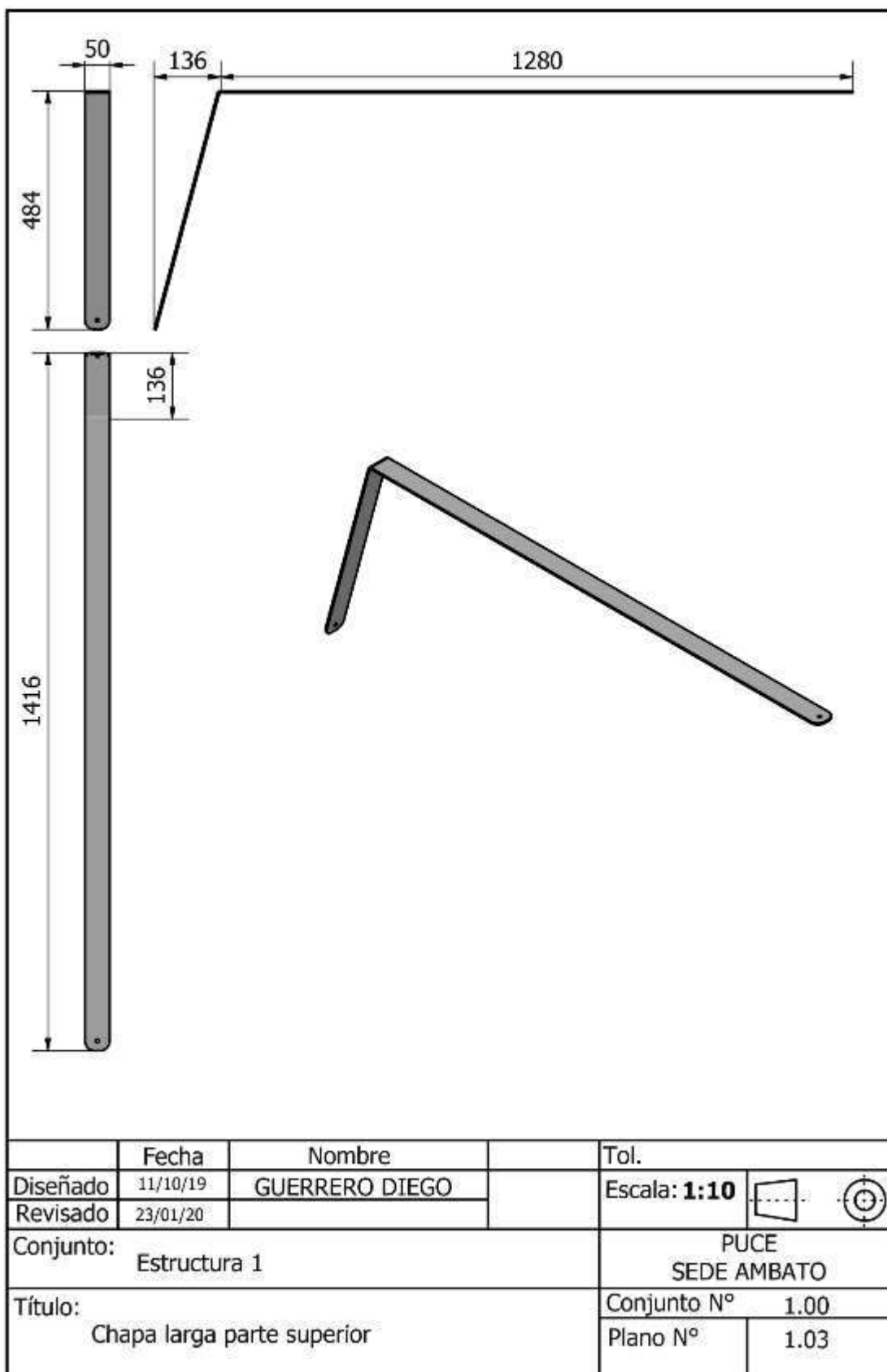
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.24 Módulo chapa de aluminio curva



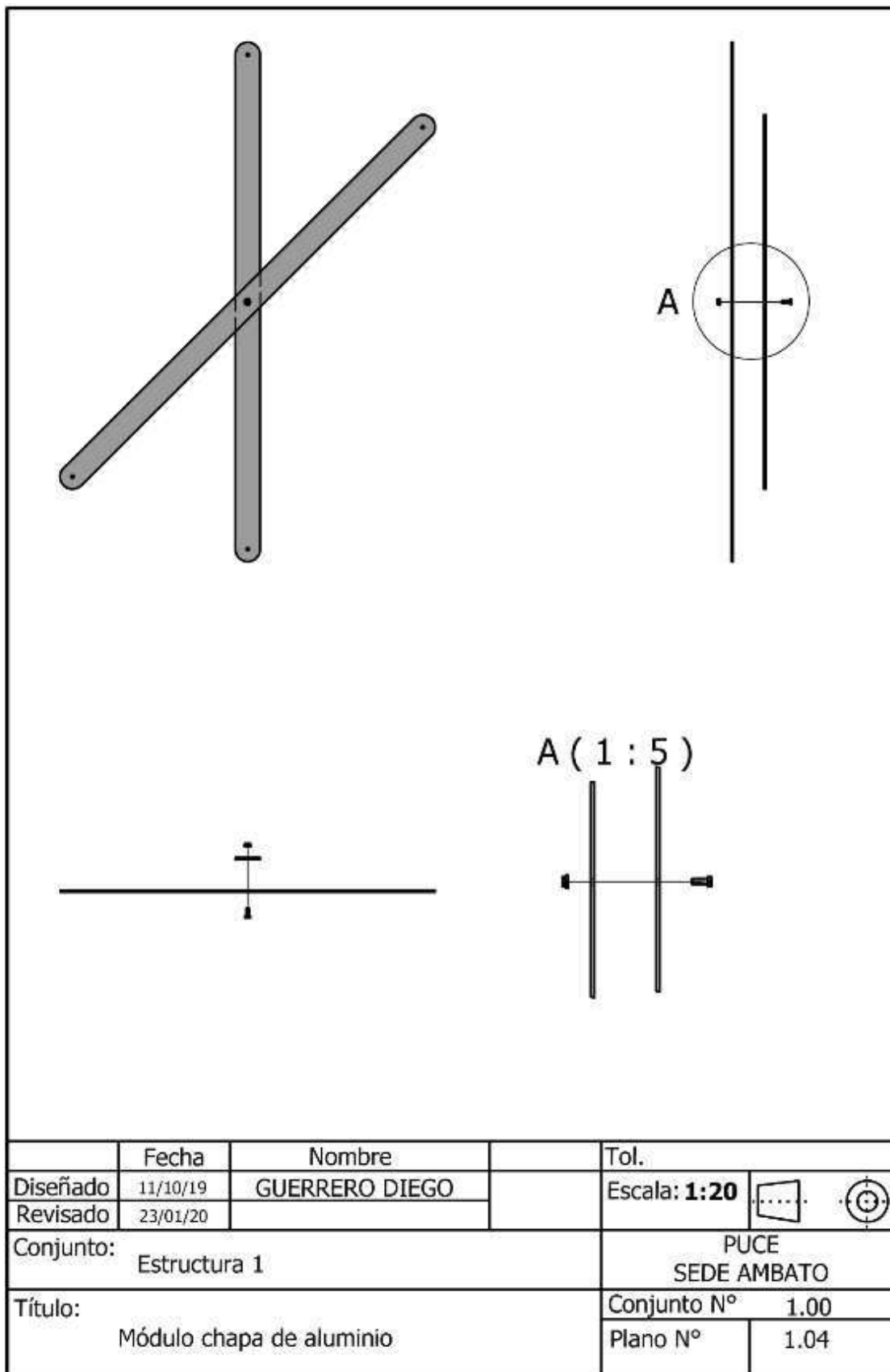
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.25 Chapa larga parte superior



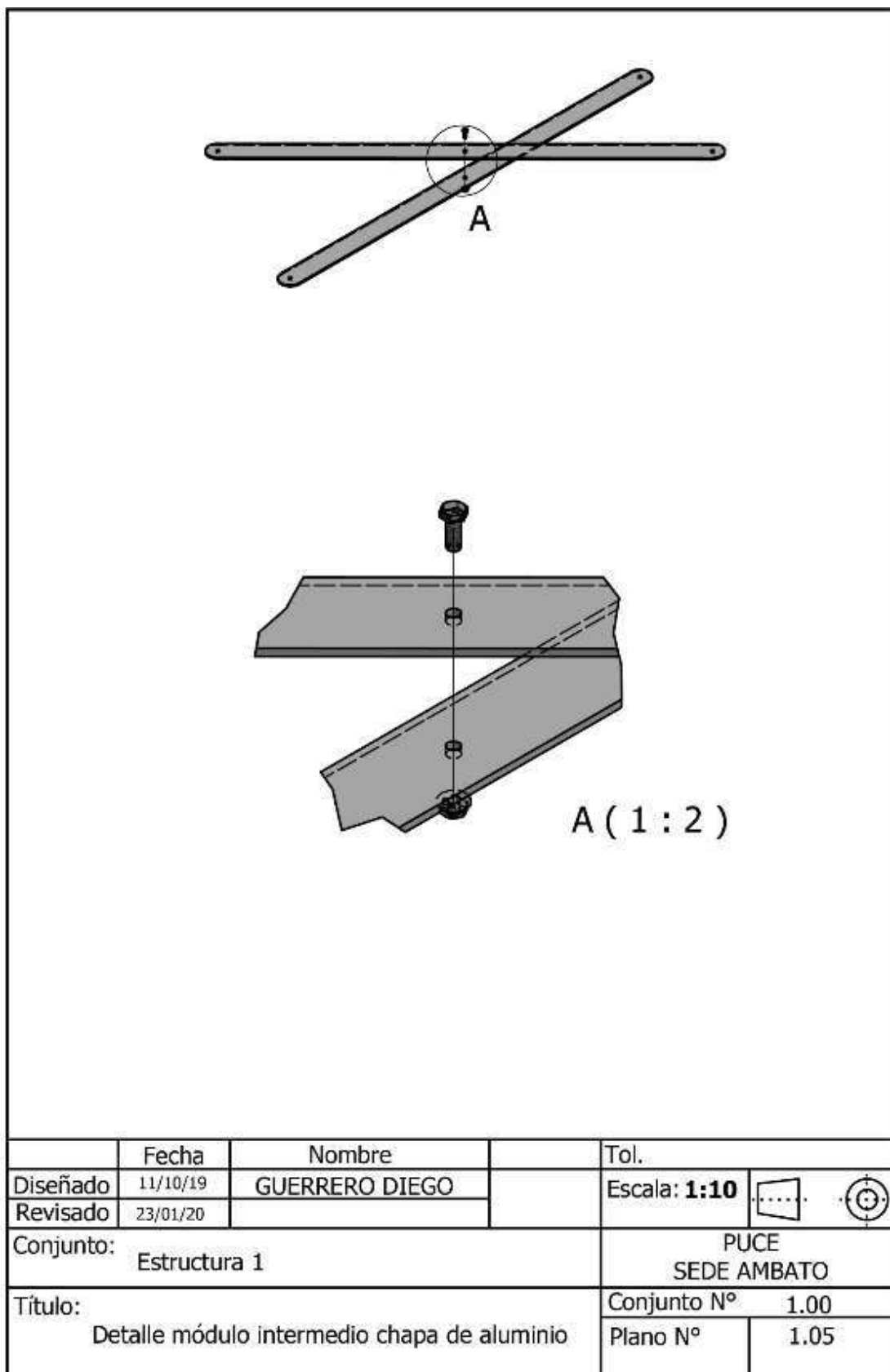
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.26 Modulo chapa de aluminio



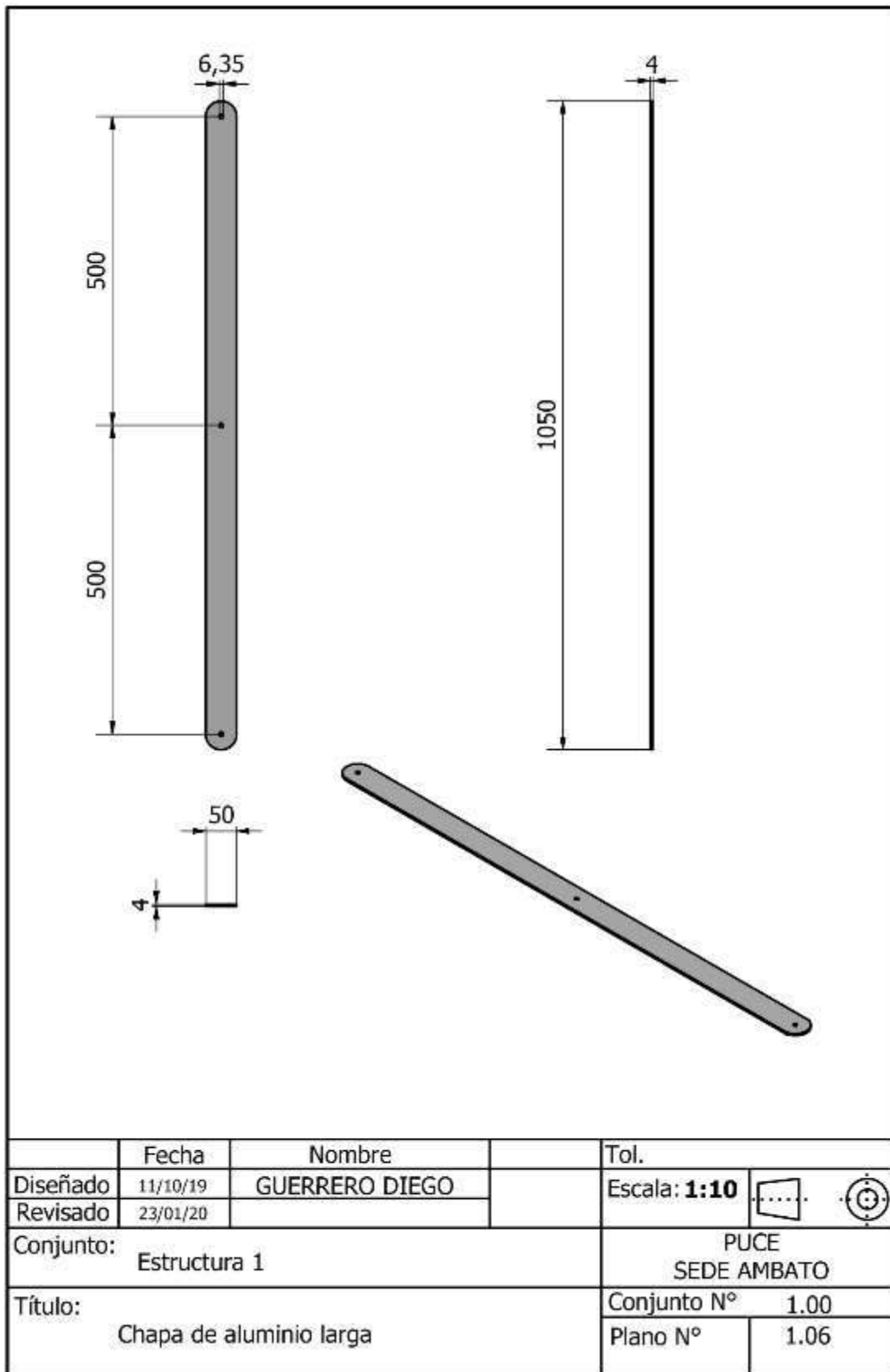
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.27 Detalle módulo intermedio chapa de aluminio



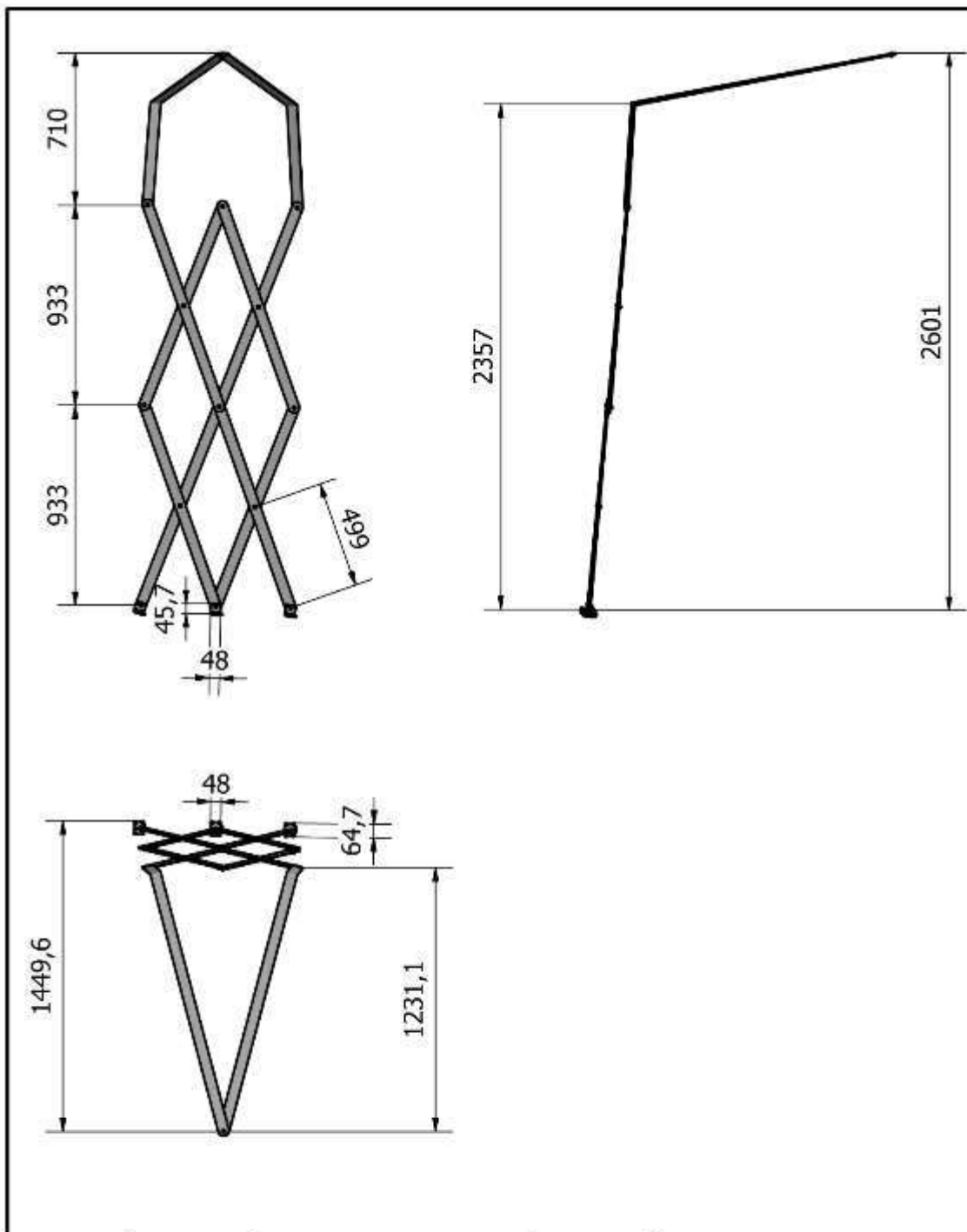
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.28 Chapa de aluminio larga



Fuente: Elaboración propia

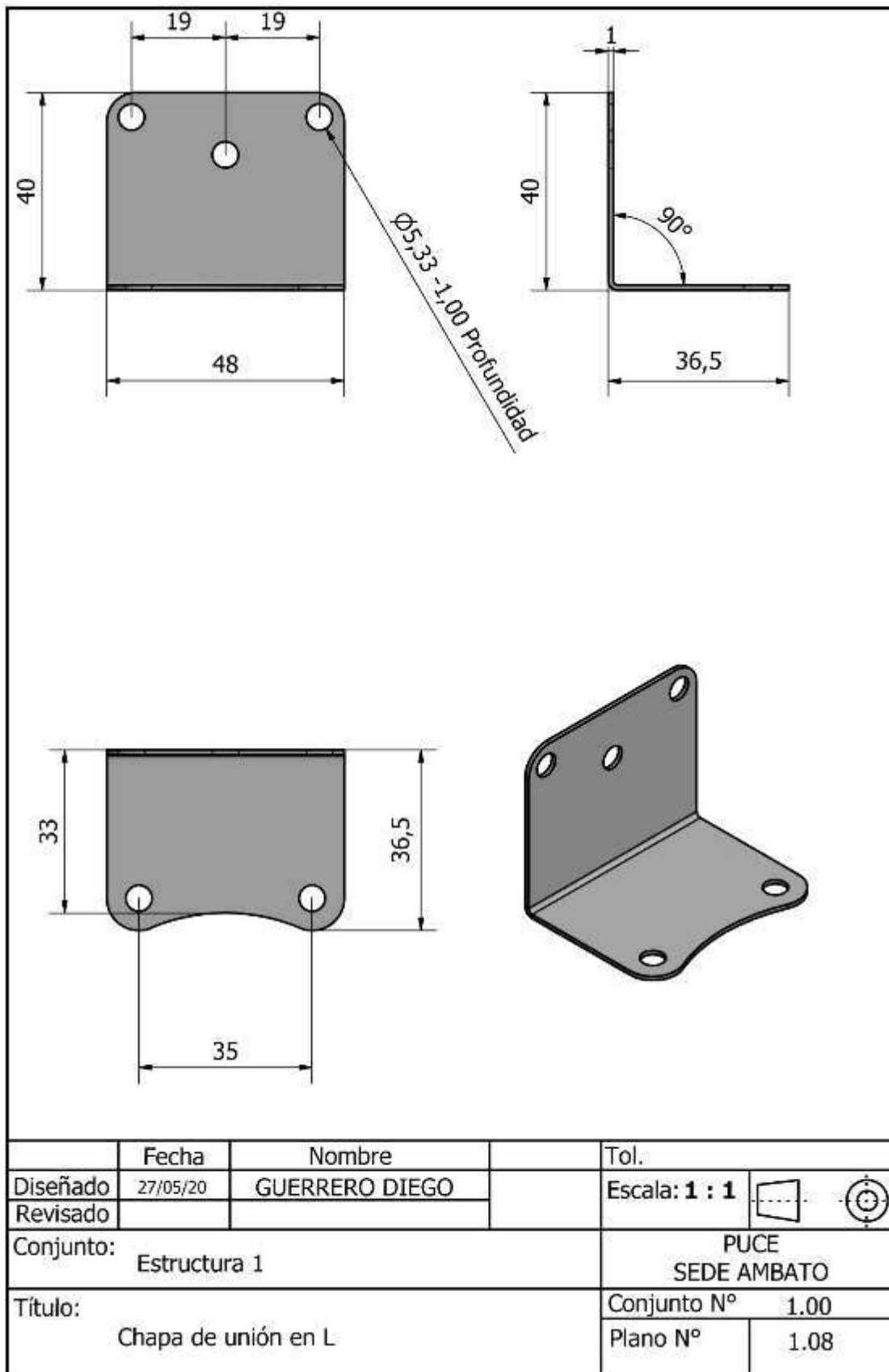
Gráfico 2.29 Ensamble módulo de estructura



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1:25
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Estructura 1			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Ensamble módulo de estructura			Conjunto N° 1.00
				Plano N° 1.07

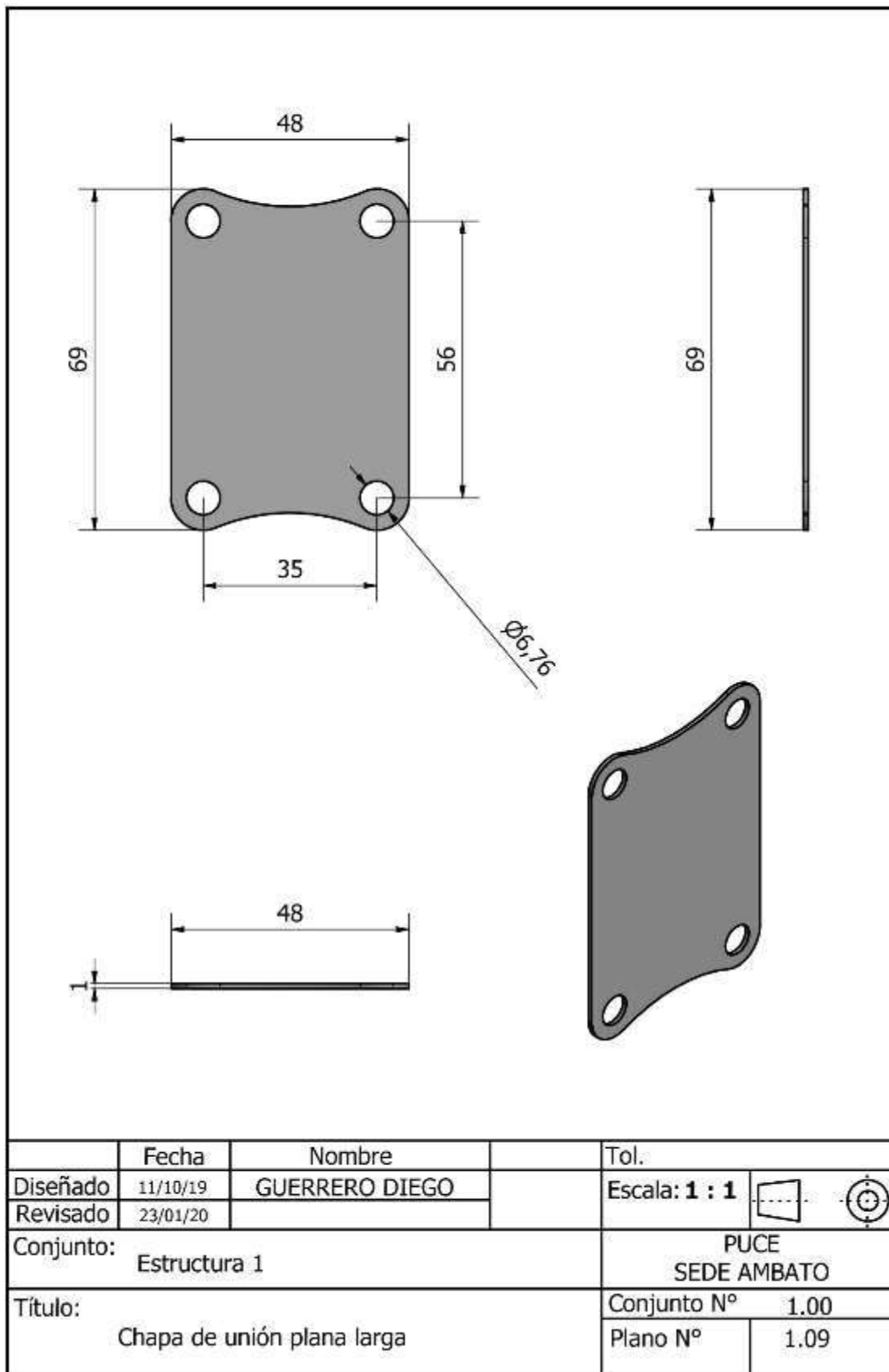
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.30 Chapa de unión en L



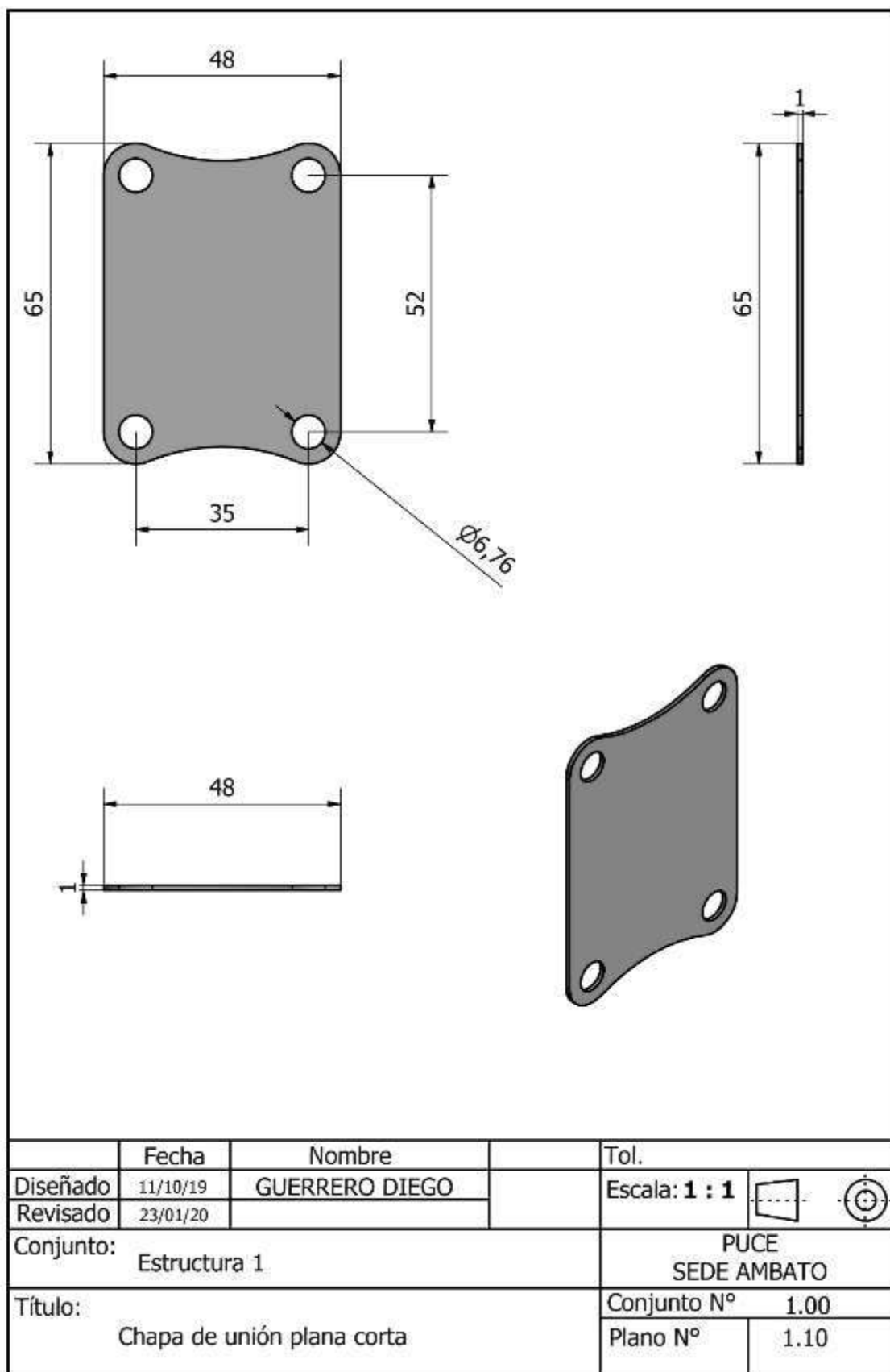
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.31 Chapa de unión plana corta



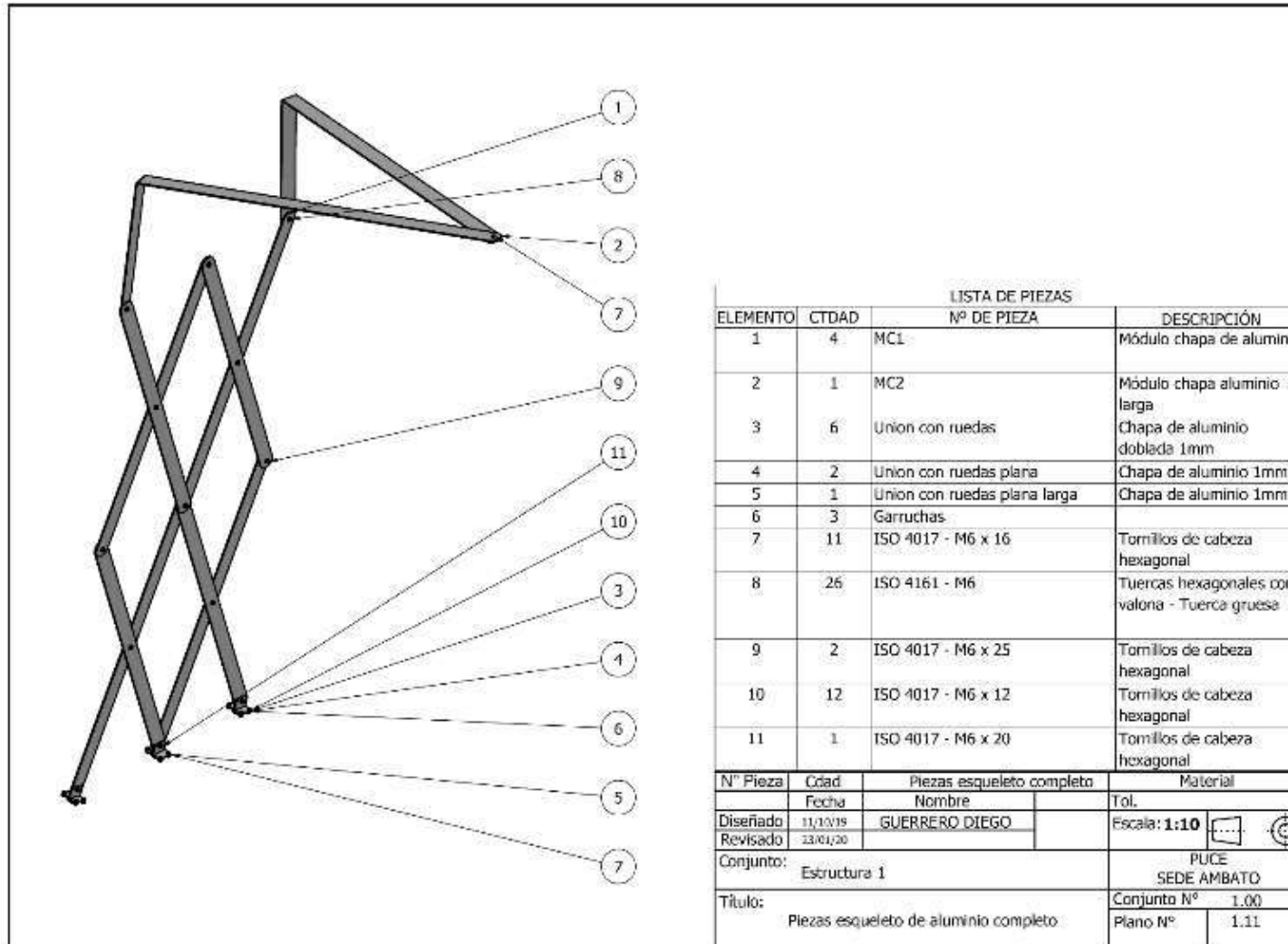
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.32 Chapa de unión plana corta



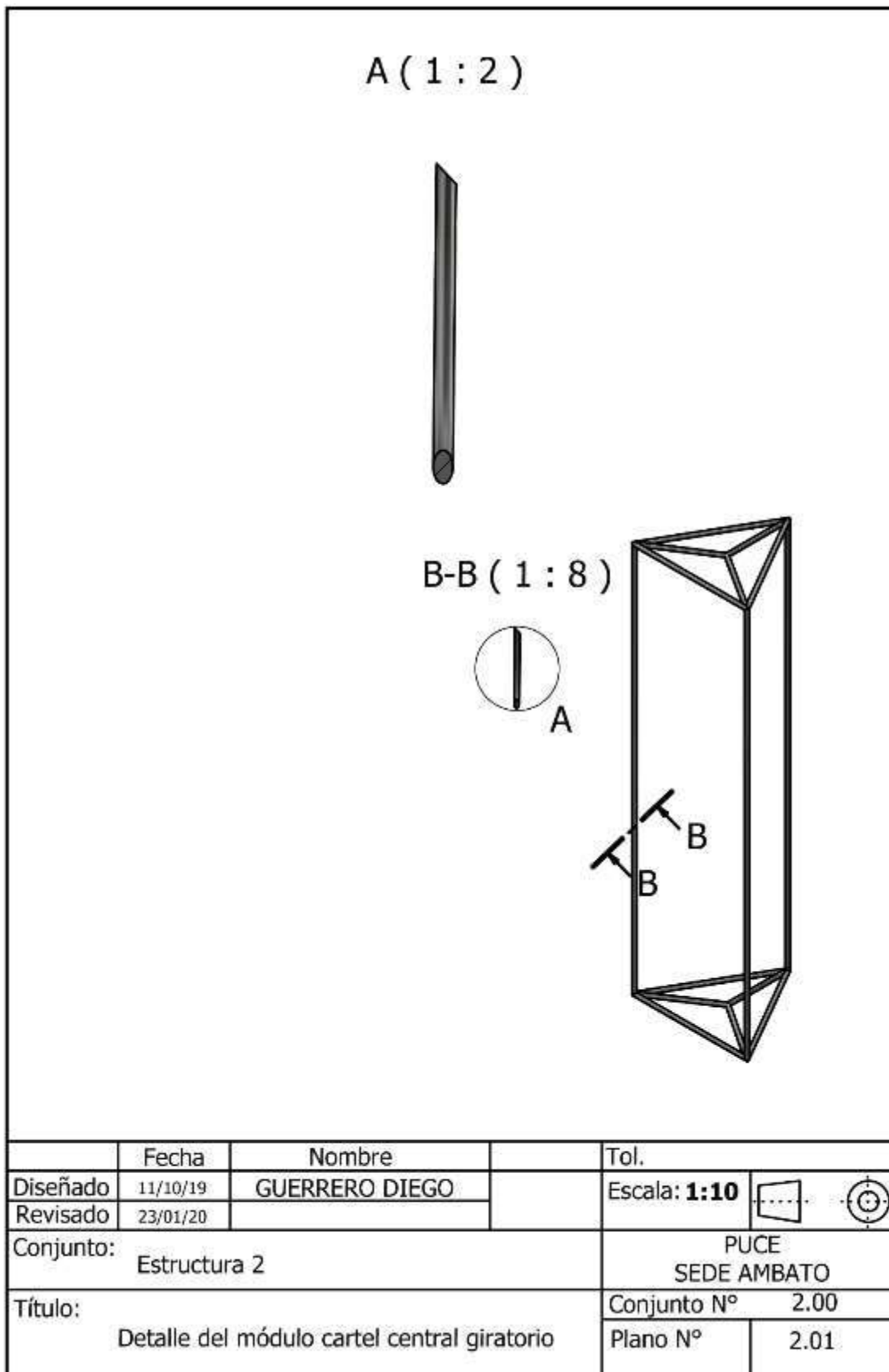
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.33 Piezas esqueleto de aluminio completo



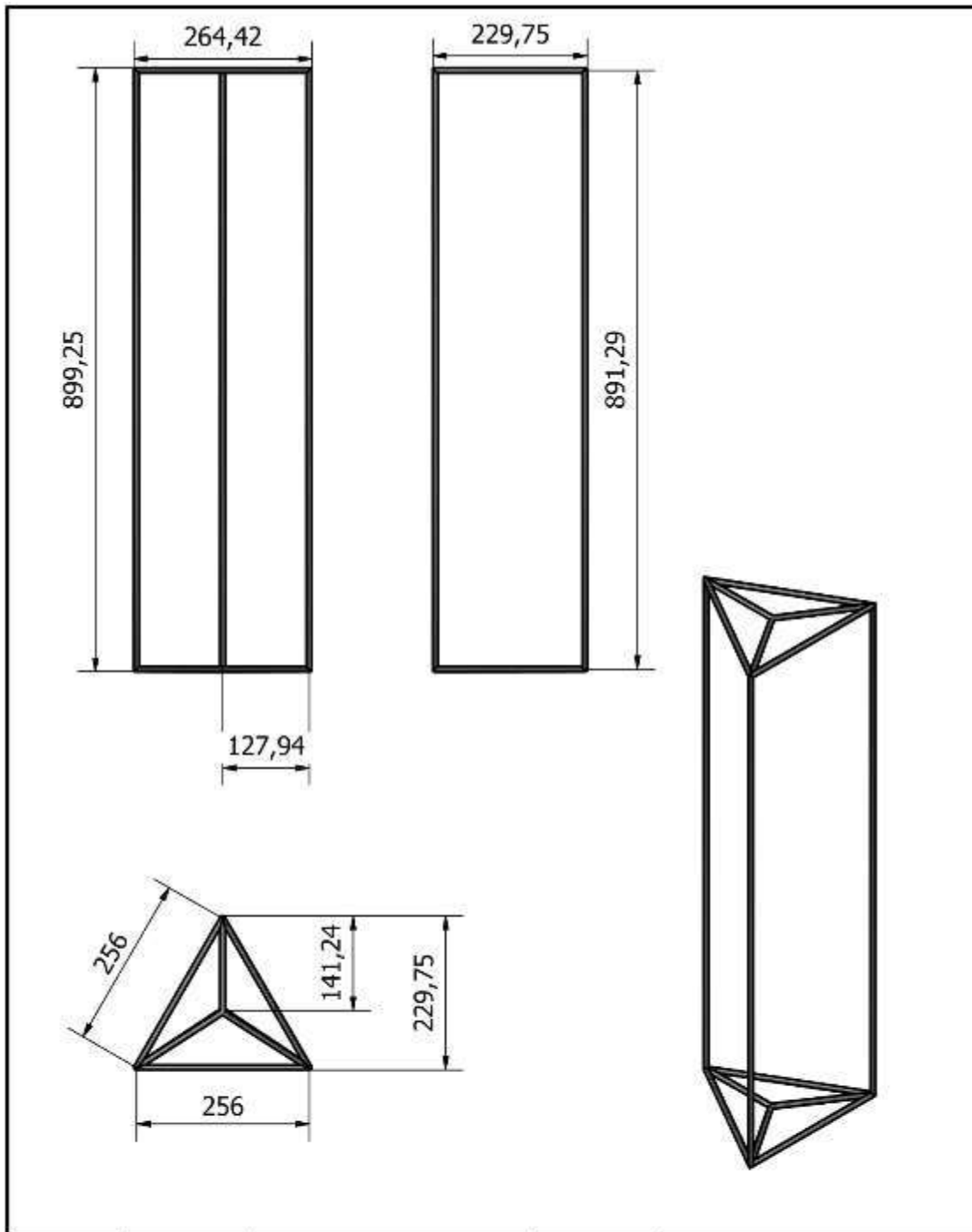
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.34 Detalle del módulo del cartel central giratorio



Fuente: Elaboración propia

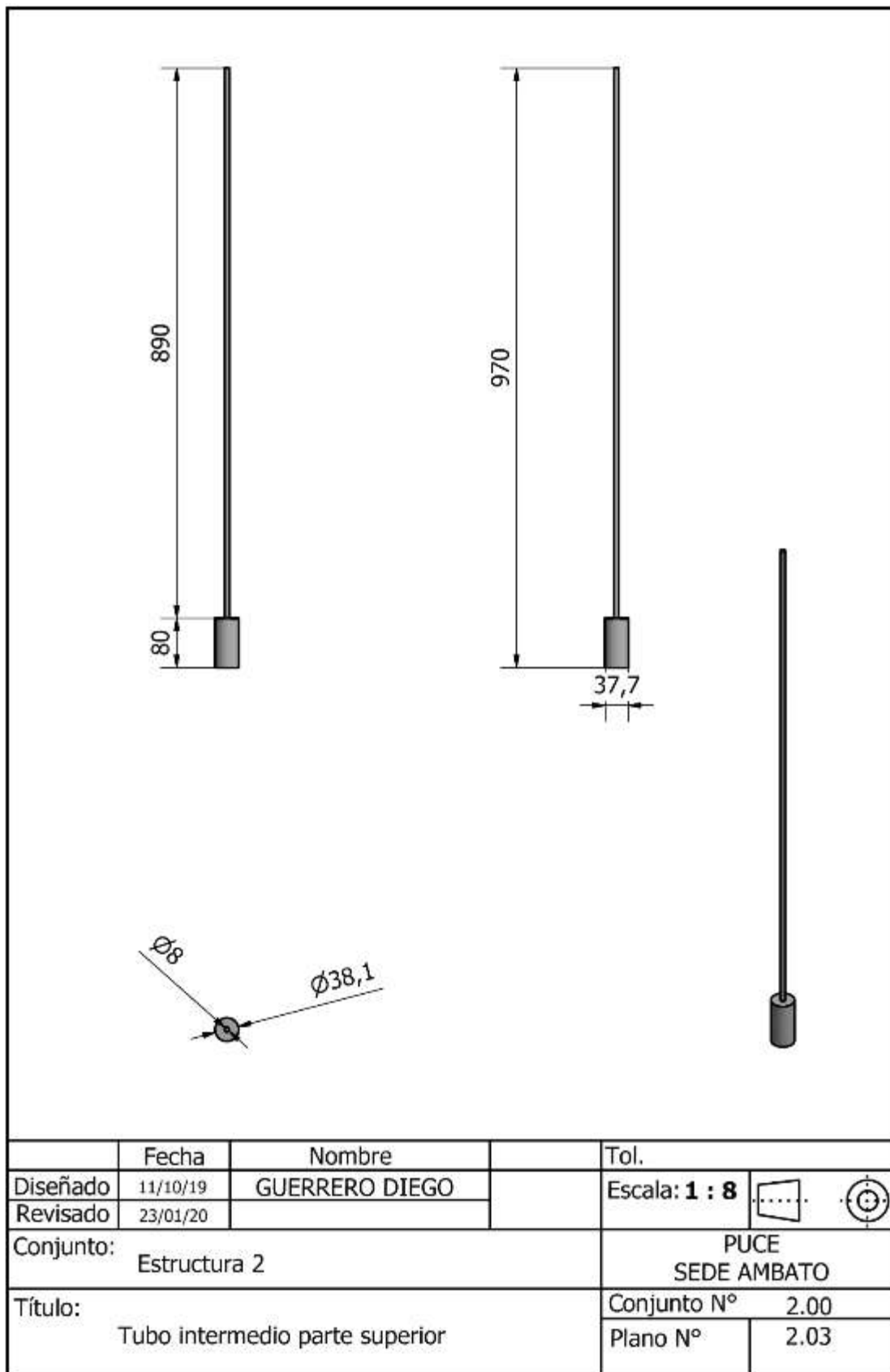
Gráfico 2.35 Estructura del cartel central giratoria



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Estructura 2			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Estructura de cartel central giratorio			Conjunto N° 2.00 Plano N° 2.02

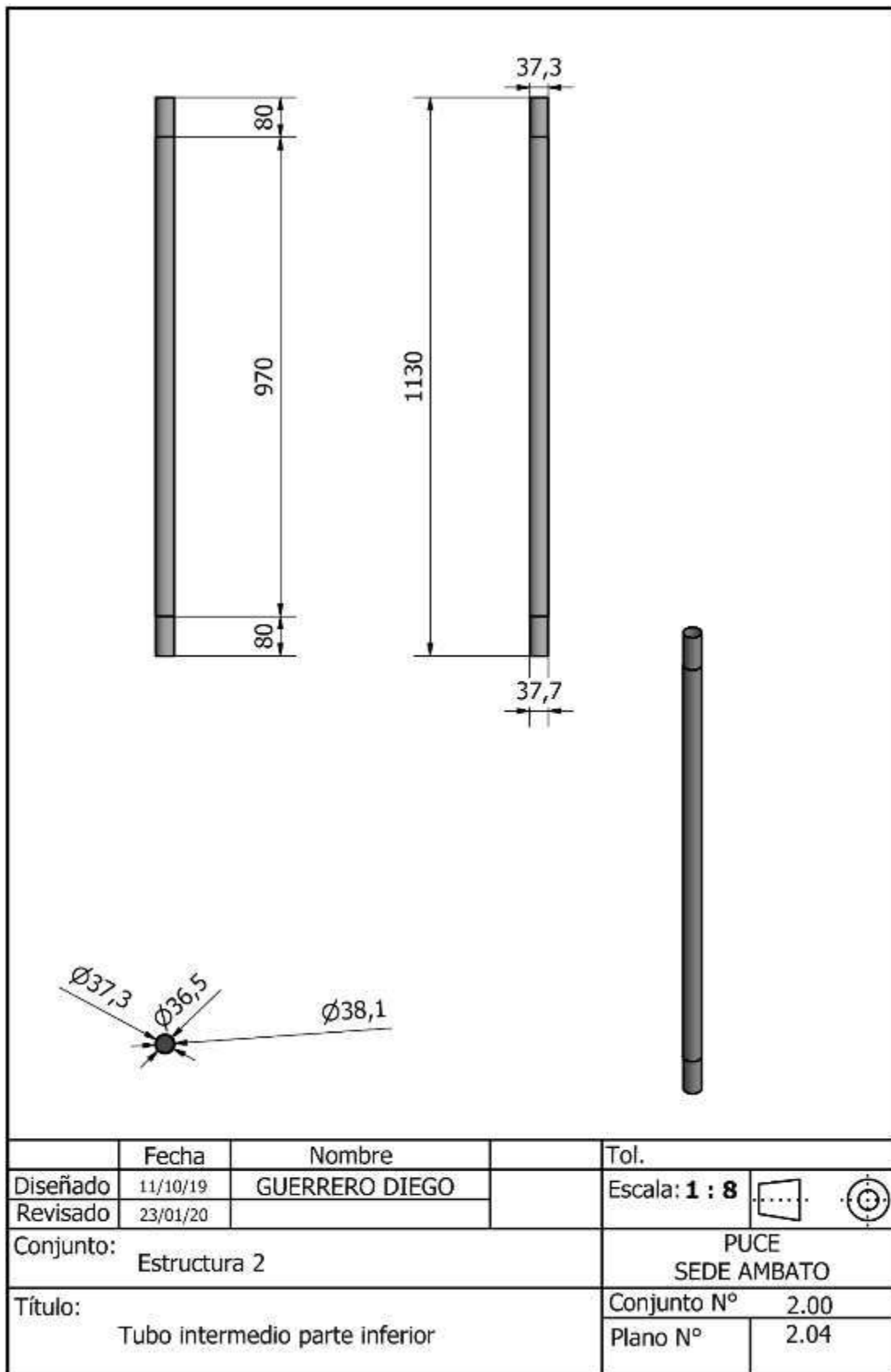
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.36 Tubo intermedio parte superior



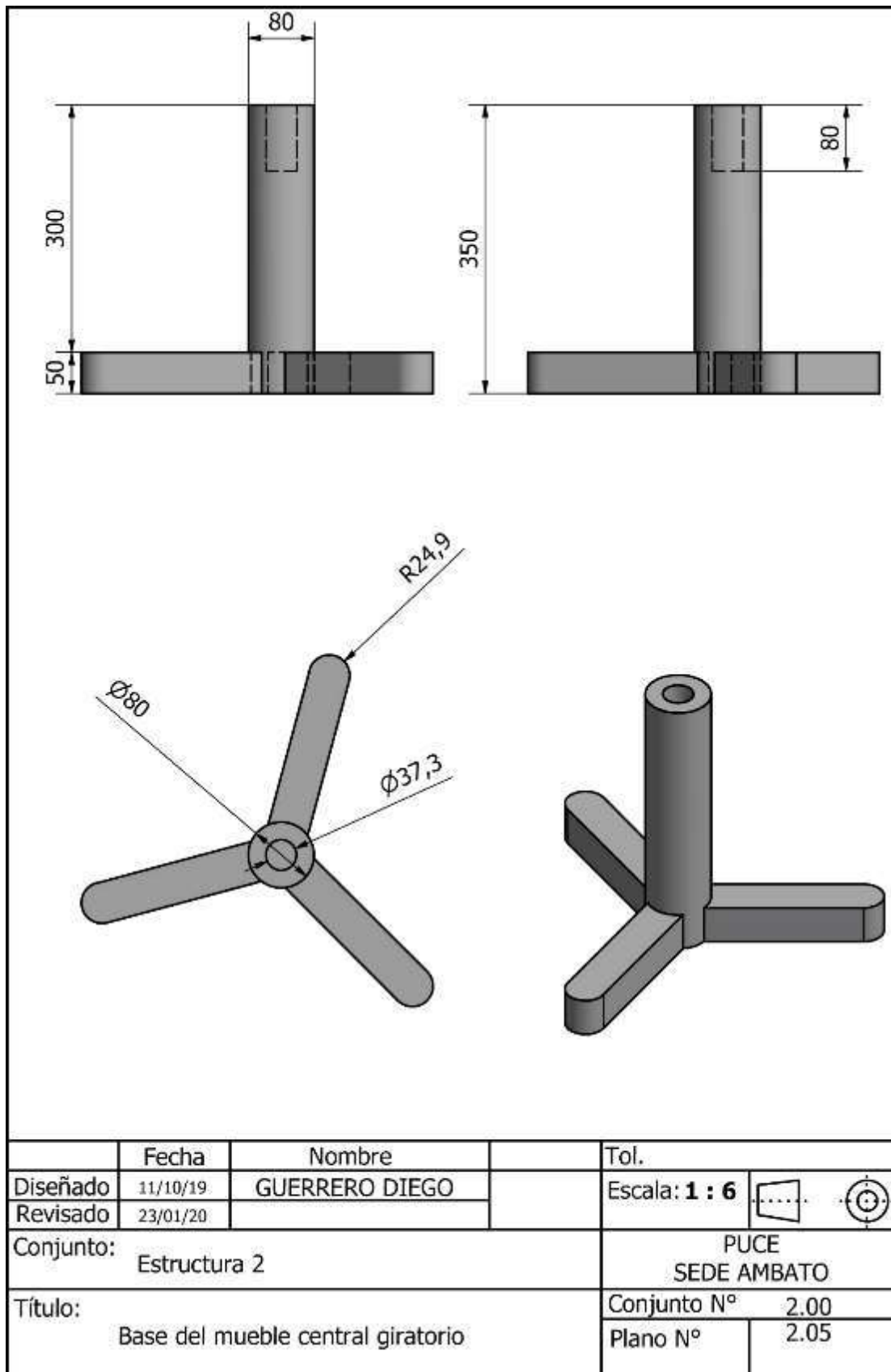
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.37 Tubo intermedio parte inferior



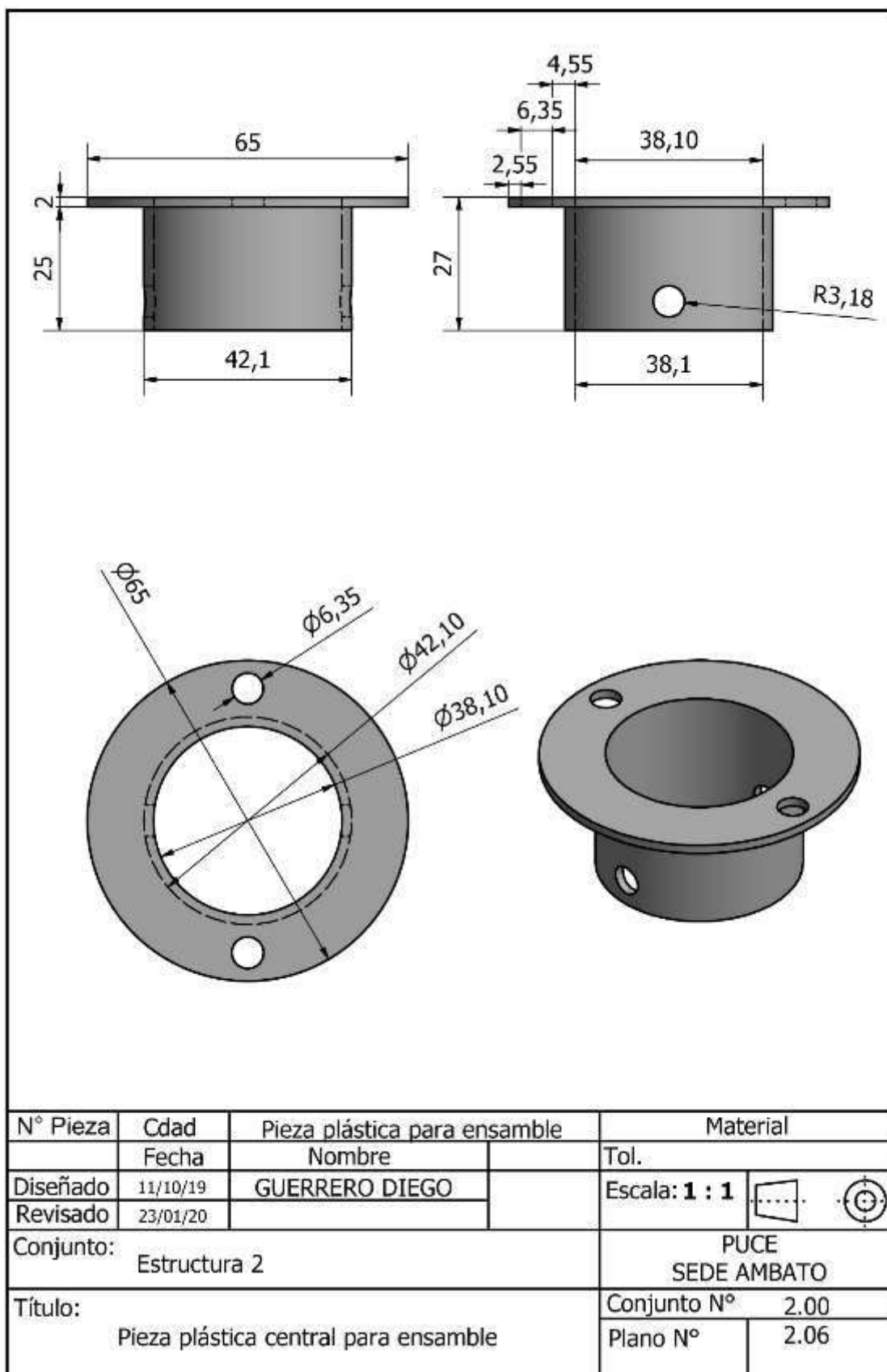
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.38 Base del mueble central giratorio



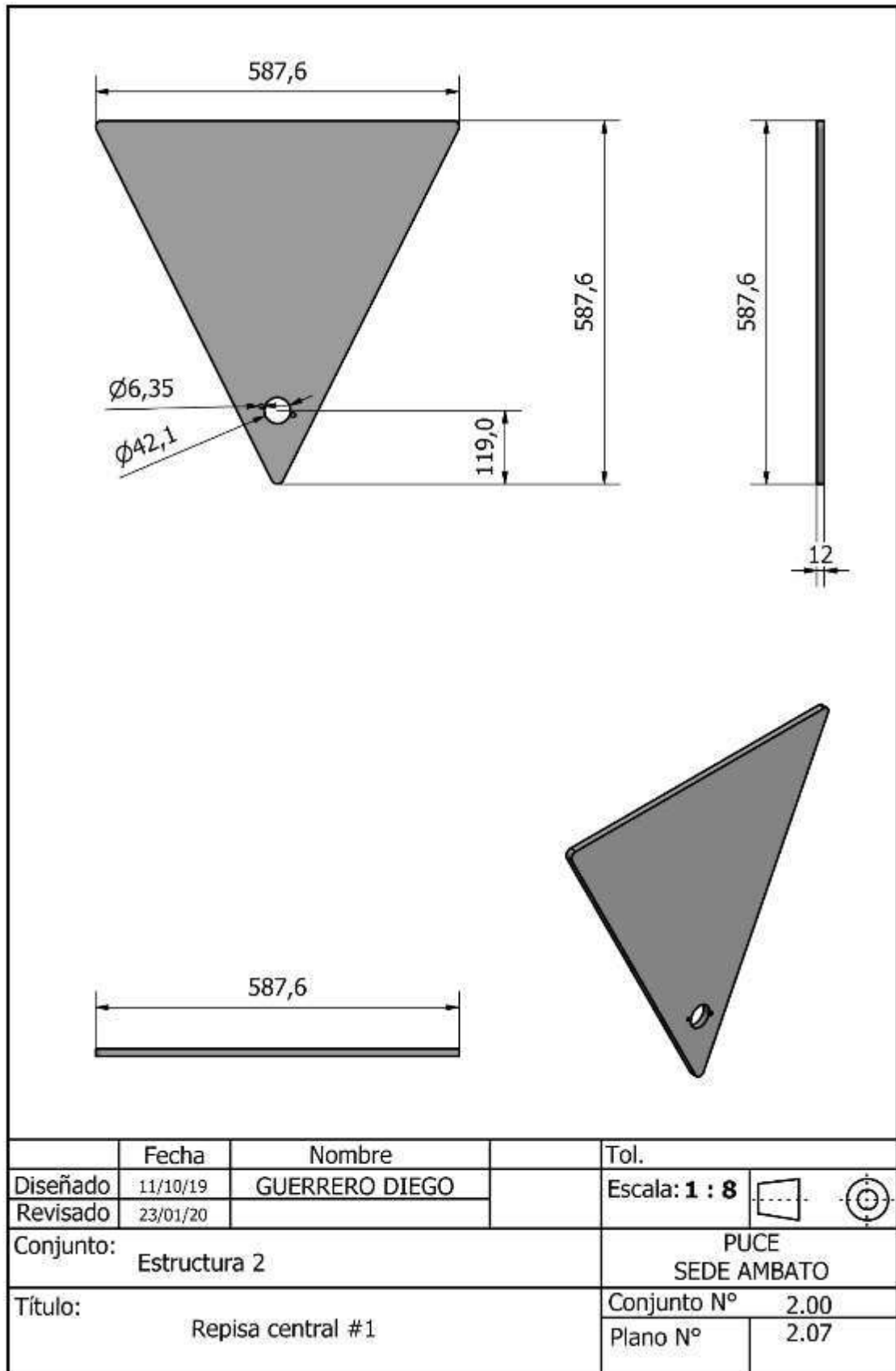
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.39 Pieza plástica para ensamble



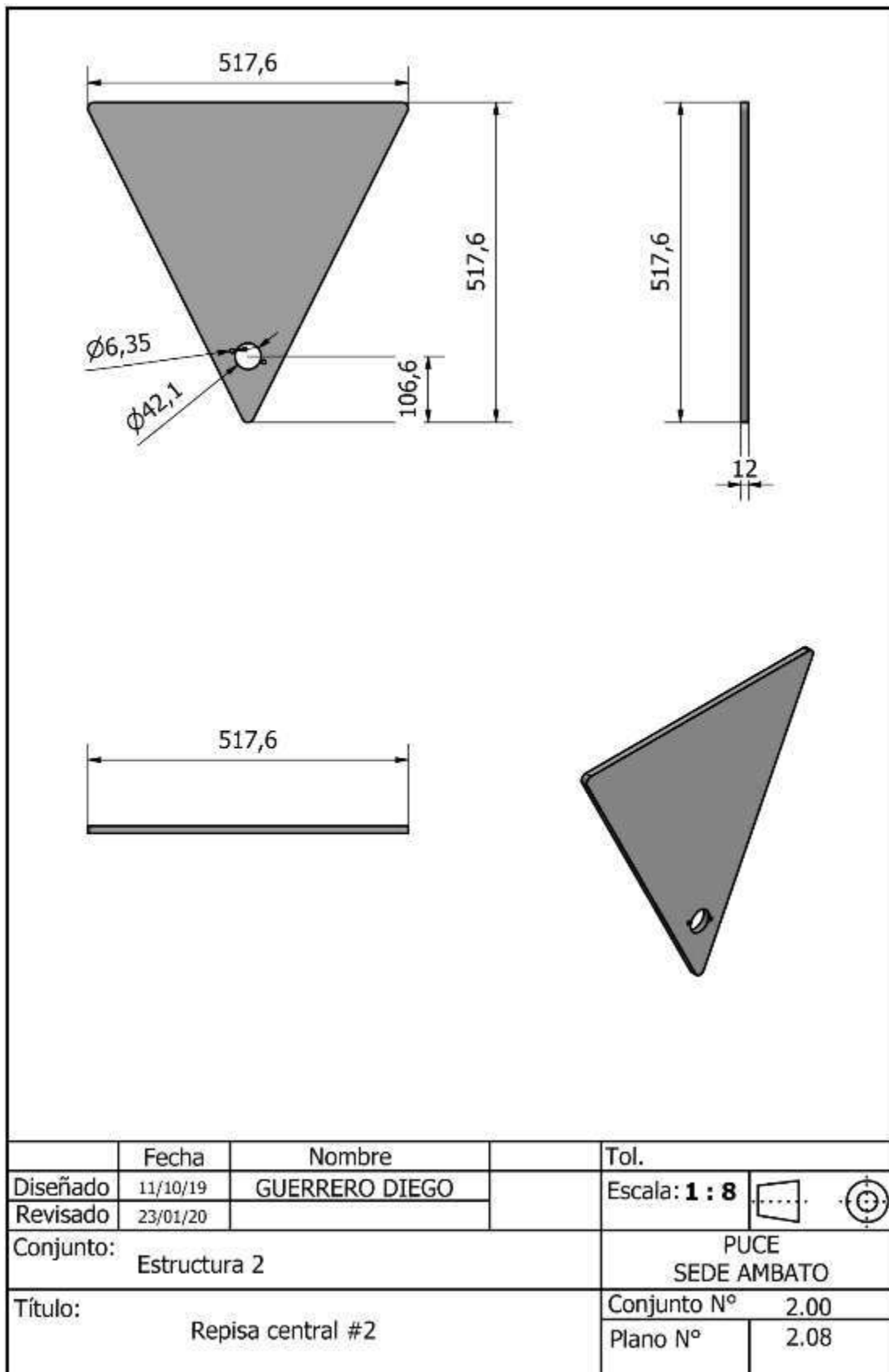
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.40 Repisa central #1



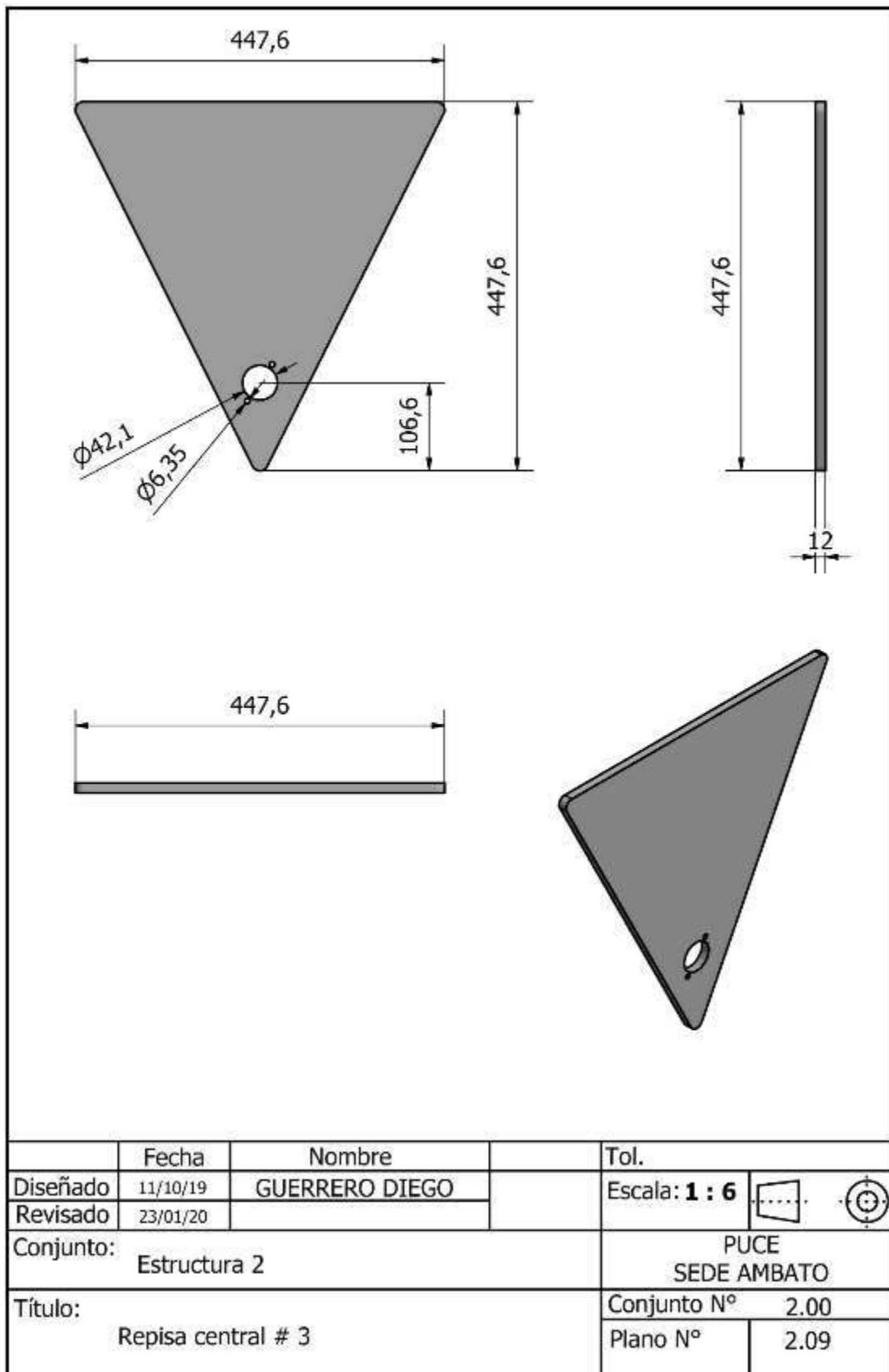
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.41 Repisa central #2



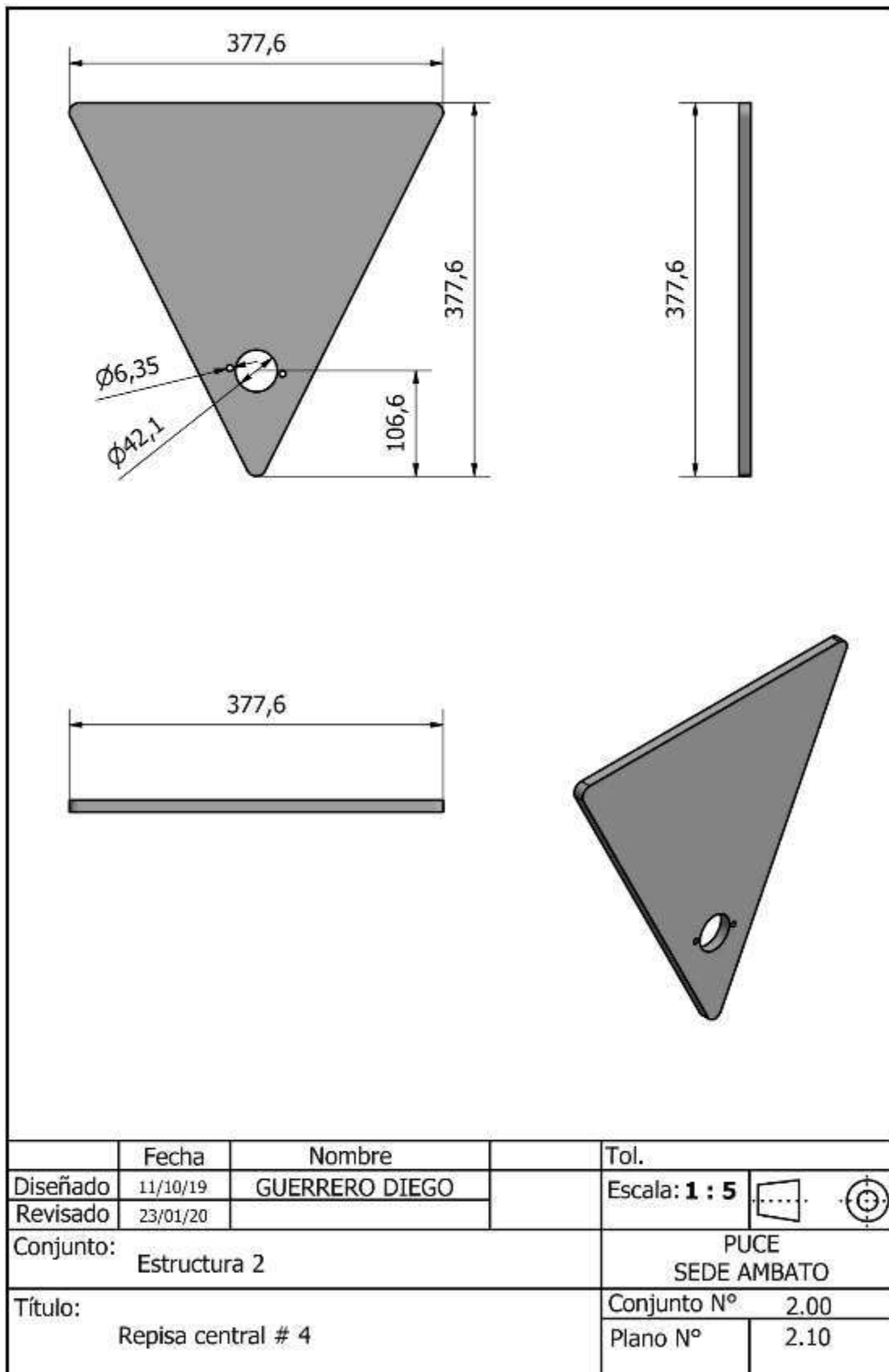
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.42 Repisa central #3



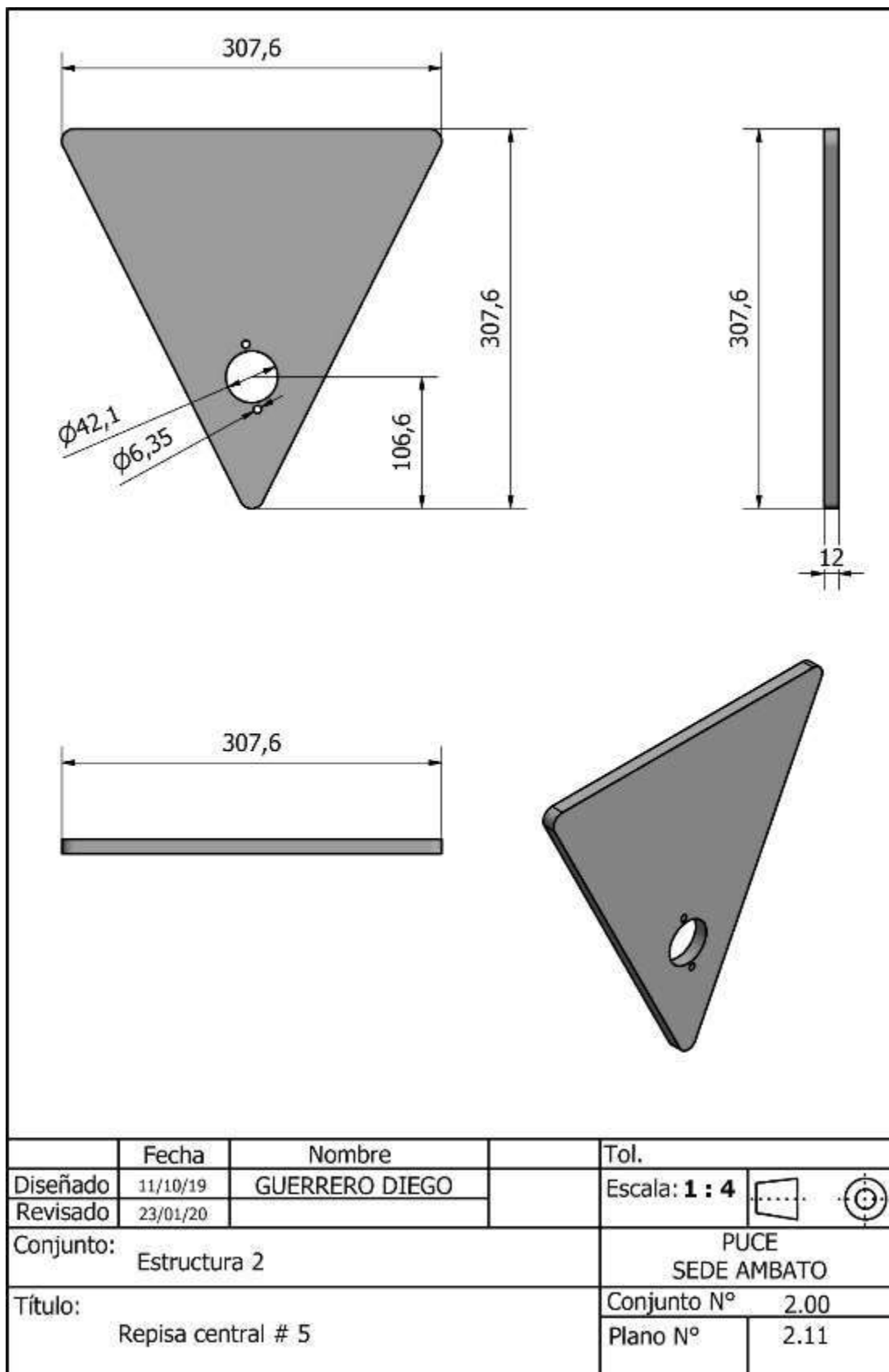
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.43 Repisa central #4



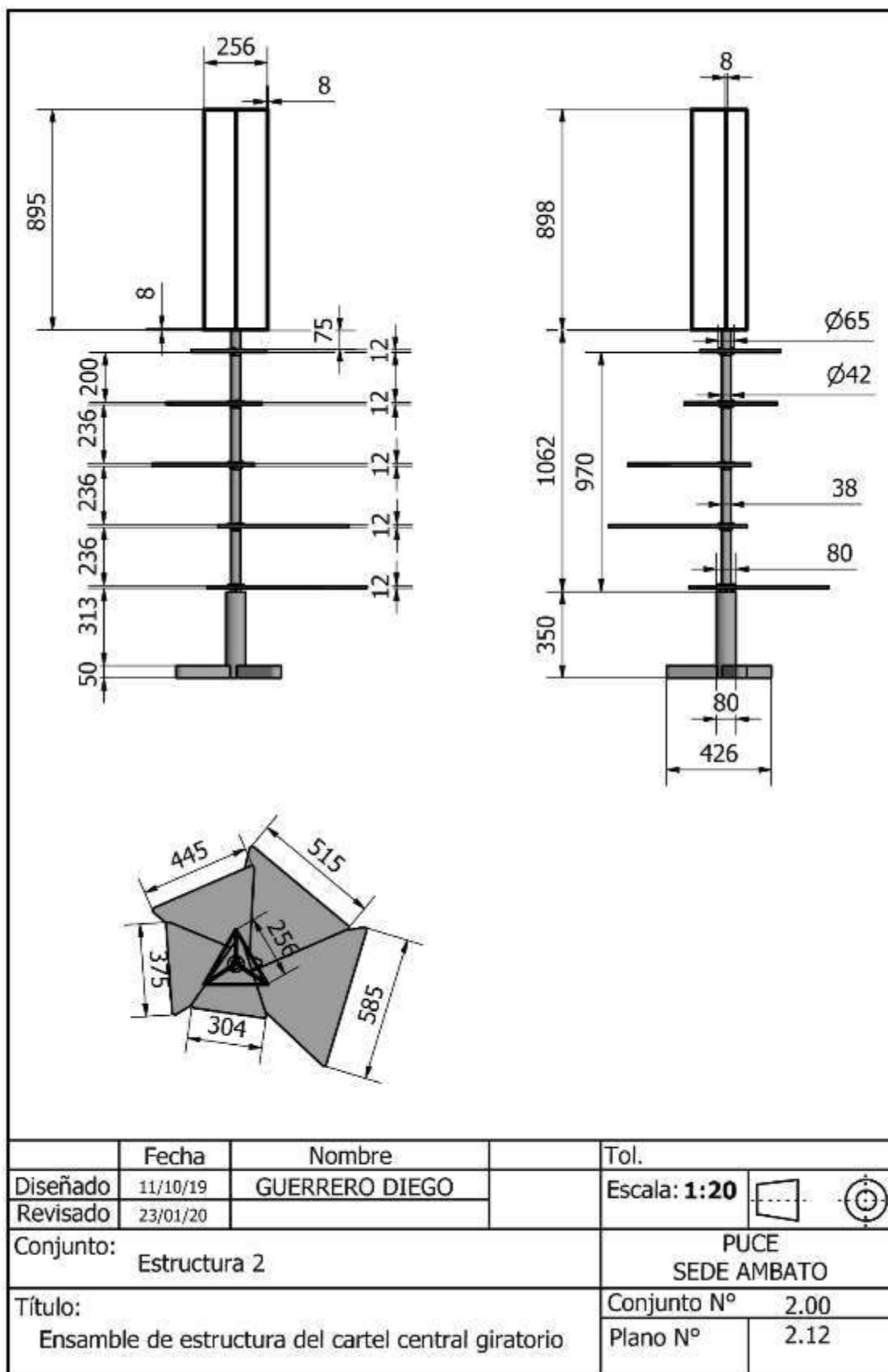
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.44 Repisa central #5



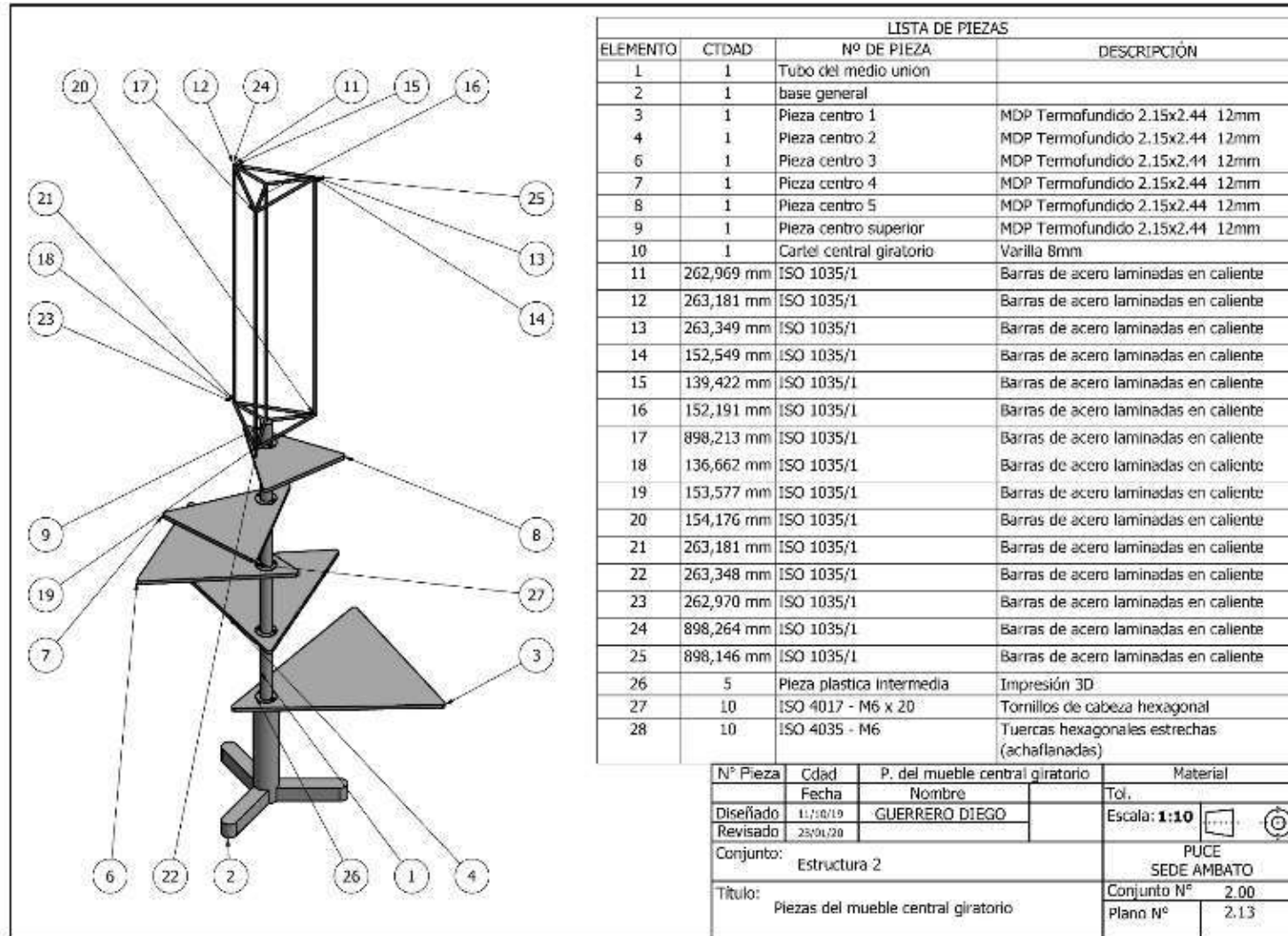
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.45 Ensamble de estructura de cartel central giratorio



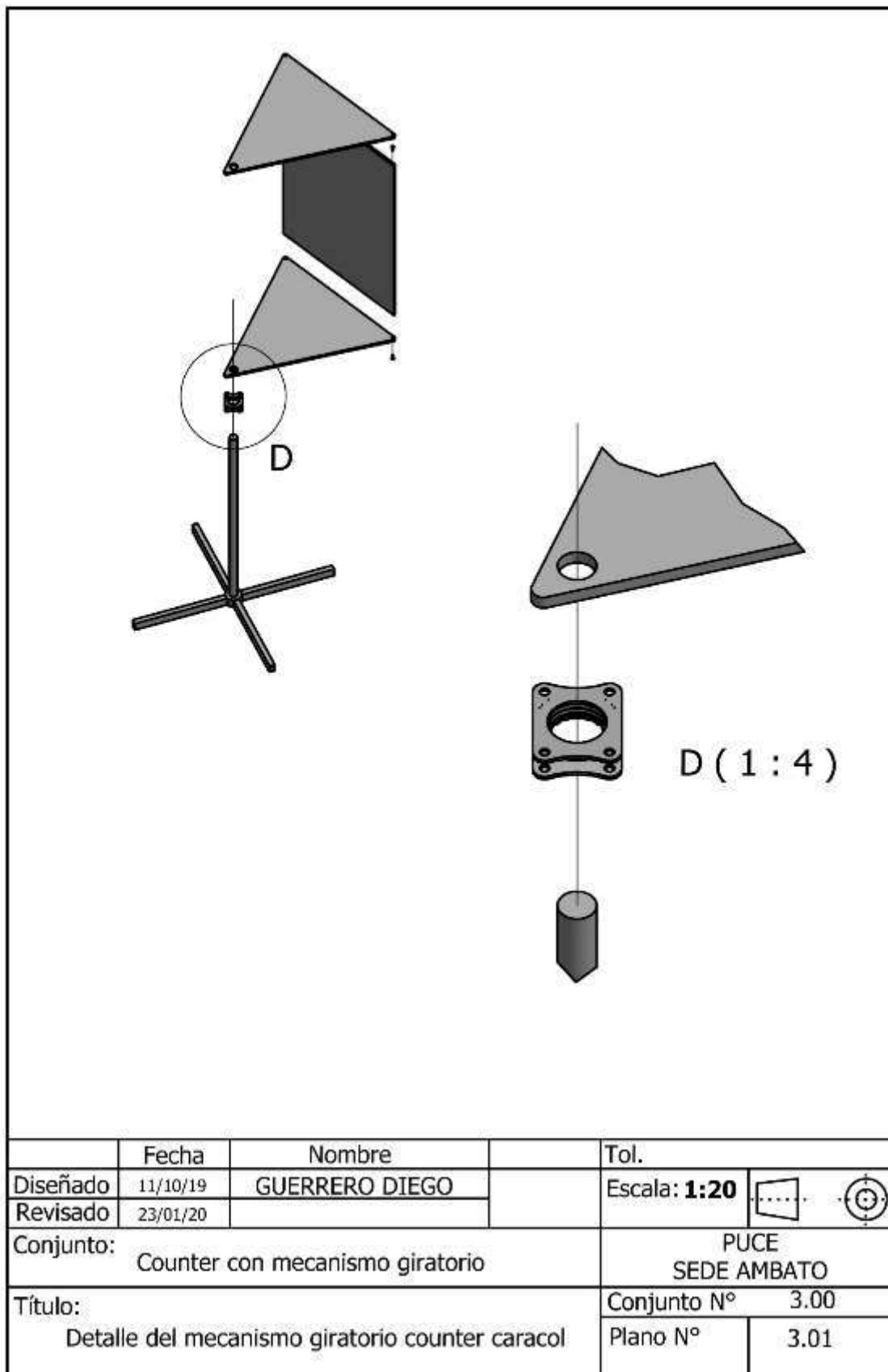
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.46 Piezas del mueble central giratorio



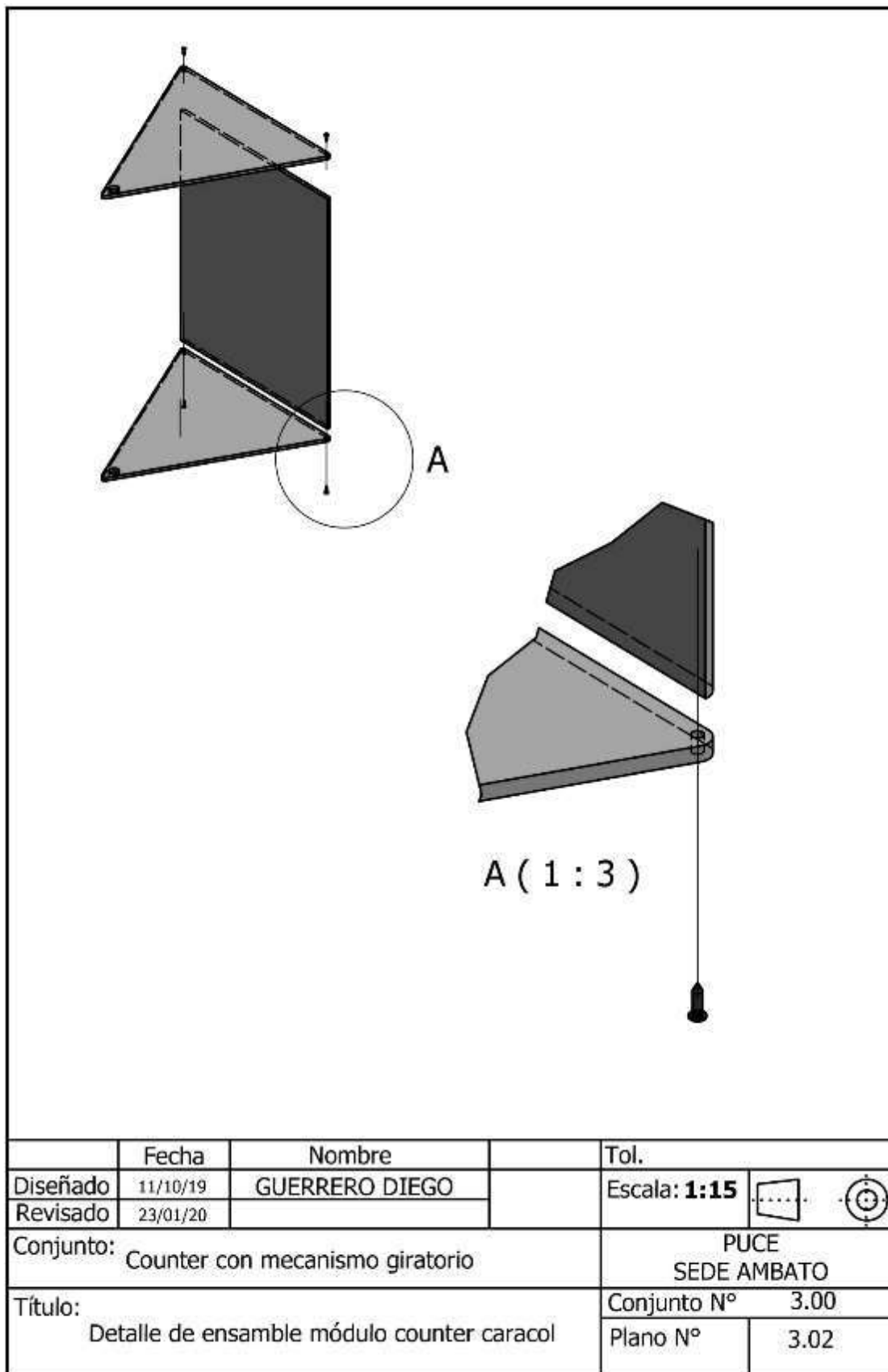
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.47 Detalle del mecanismo giratorio counter caracol



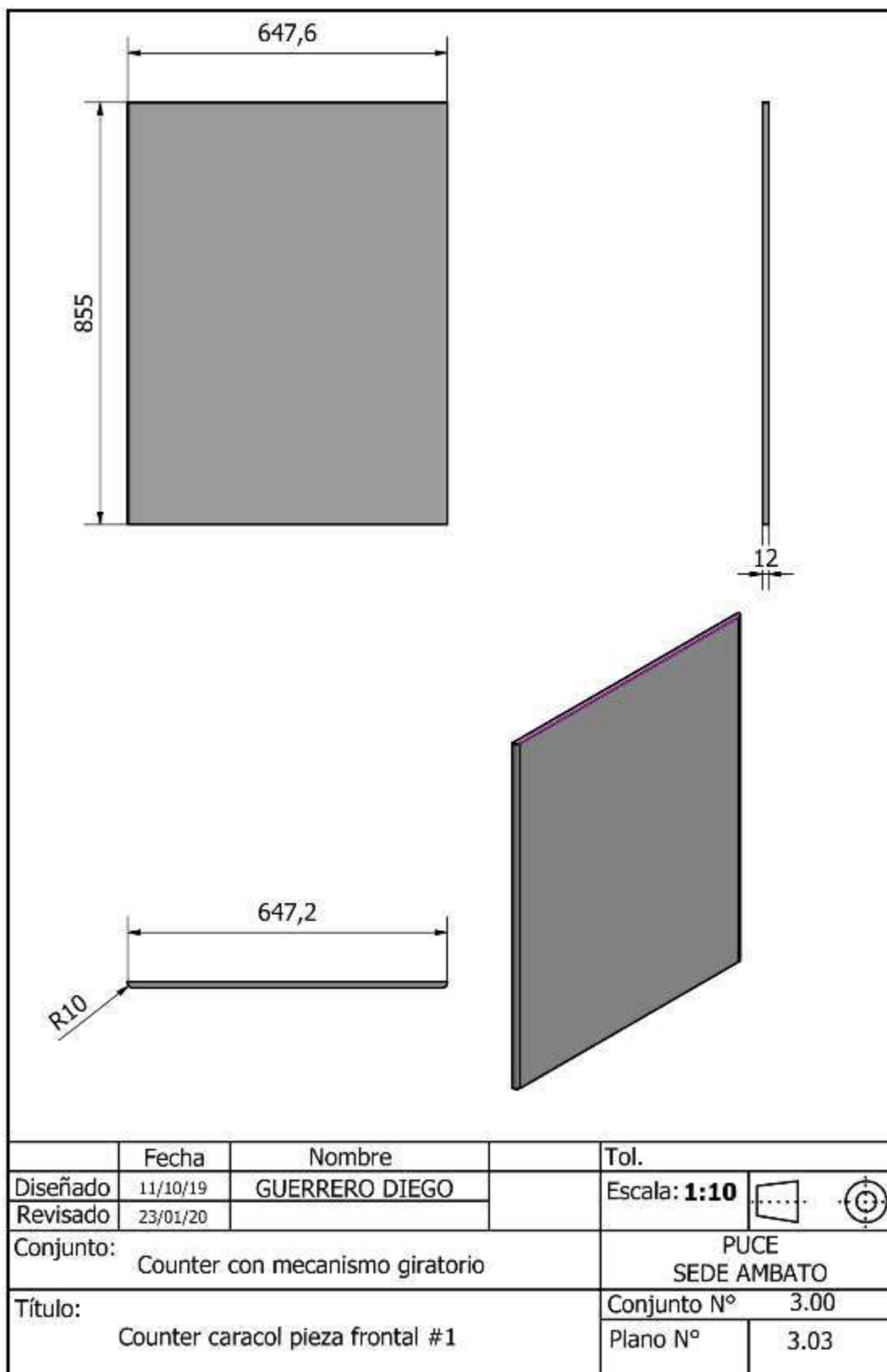
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.48 Detalle de ensamble módulo counter caracol



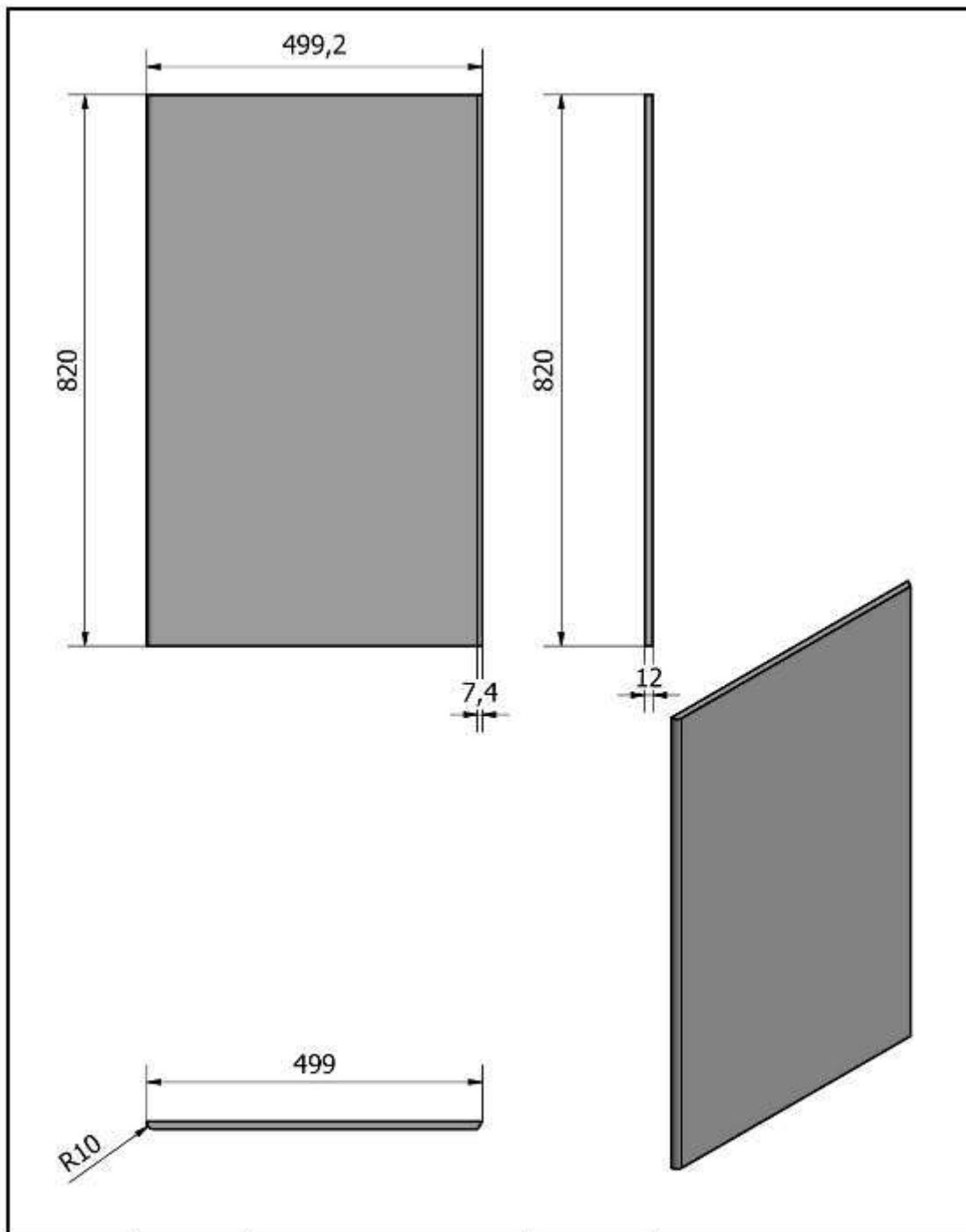
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 2.49 Counter caracol pieza frontal #1



Fuente: Elaboración propia

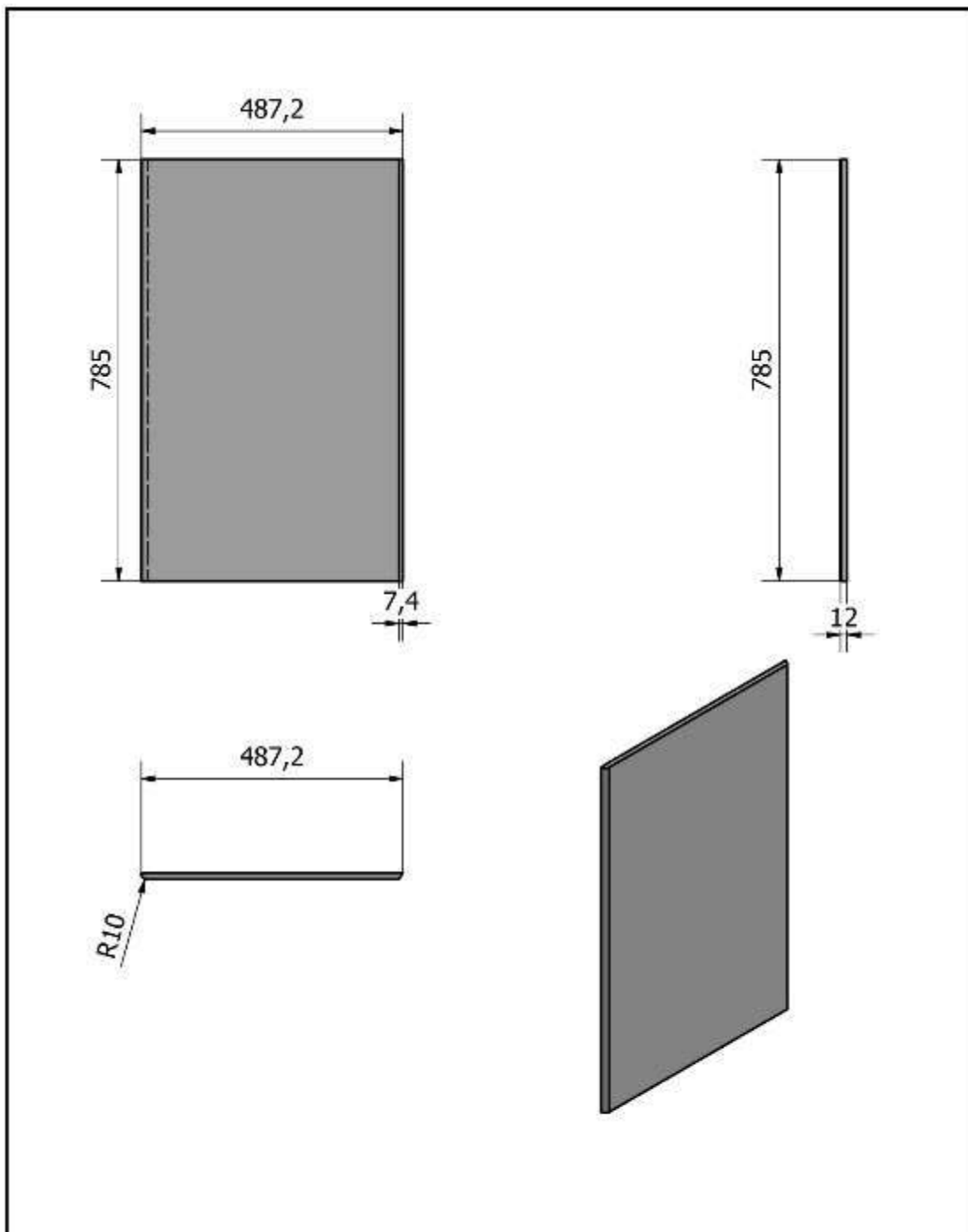
Gráfico 2.50 Counter caracol pieza frontal #2



	Fecha	Nombre	Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO	Escala: 1 : 8  
Revisado	23/01/20		
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio		PUCE SEDE AMBATO
Título:	Counter caracol pieza frontal #2		Conjunto N° 3.00
			Plano N° 3.04

Fuente: Elaboración propia

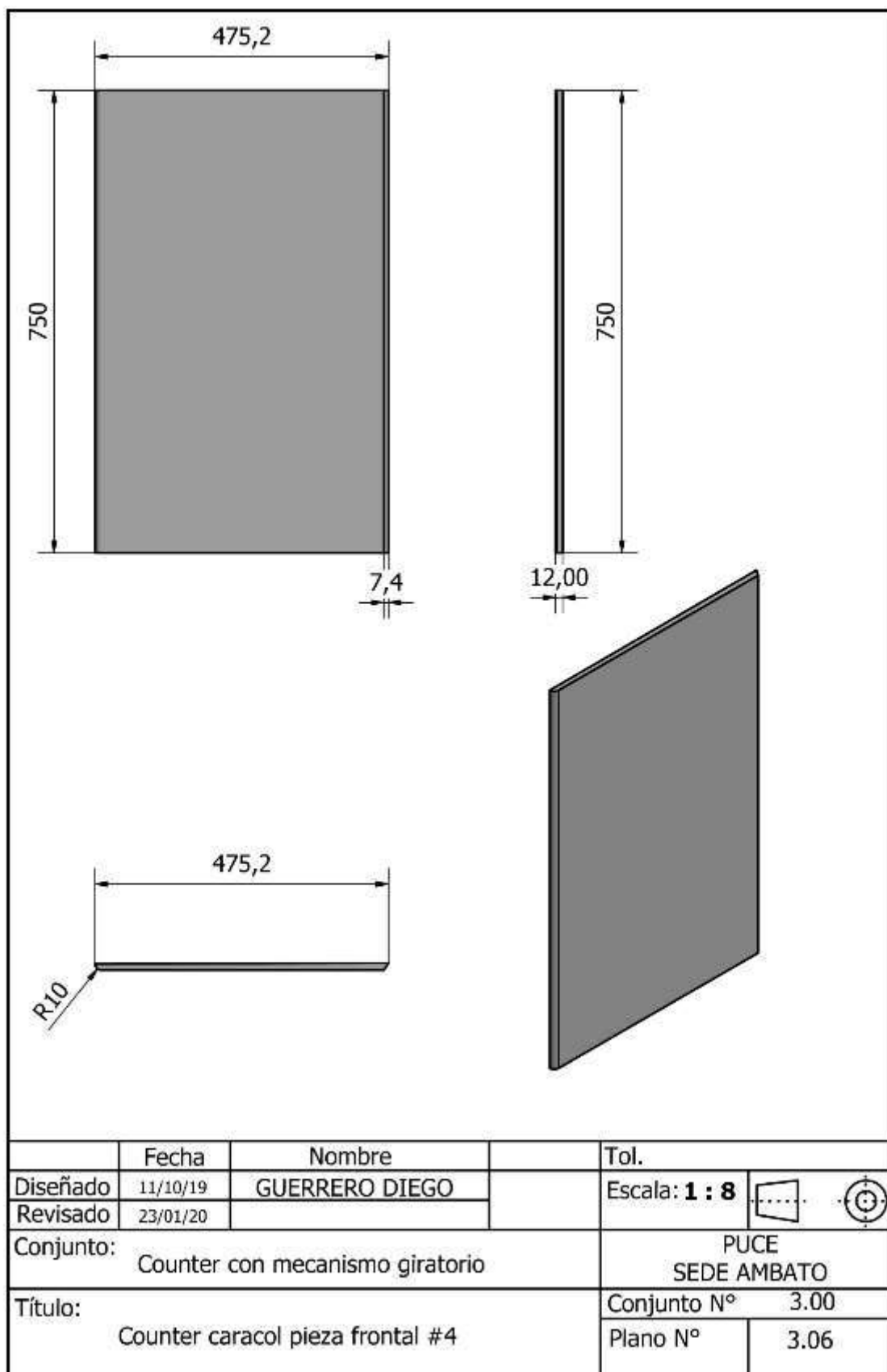
Gráfico 2.51 Counter caracol pieza frontal #3



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1:10
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Counter caracol pieza frontal #3			Conjunto N° 3.00
				Plano N° 3.05

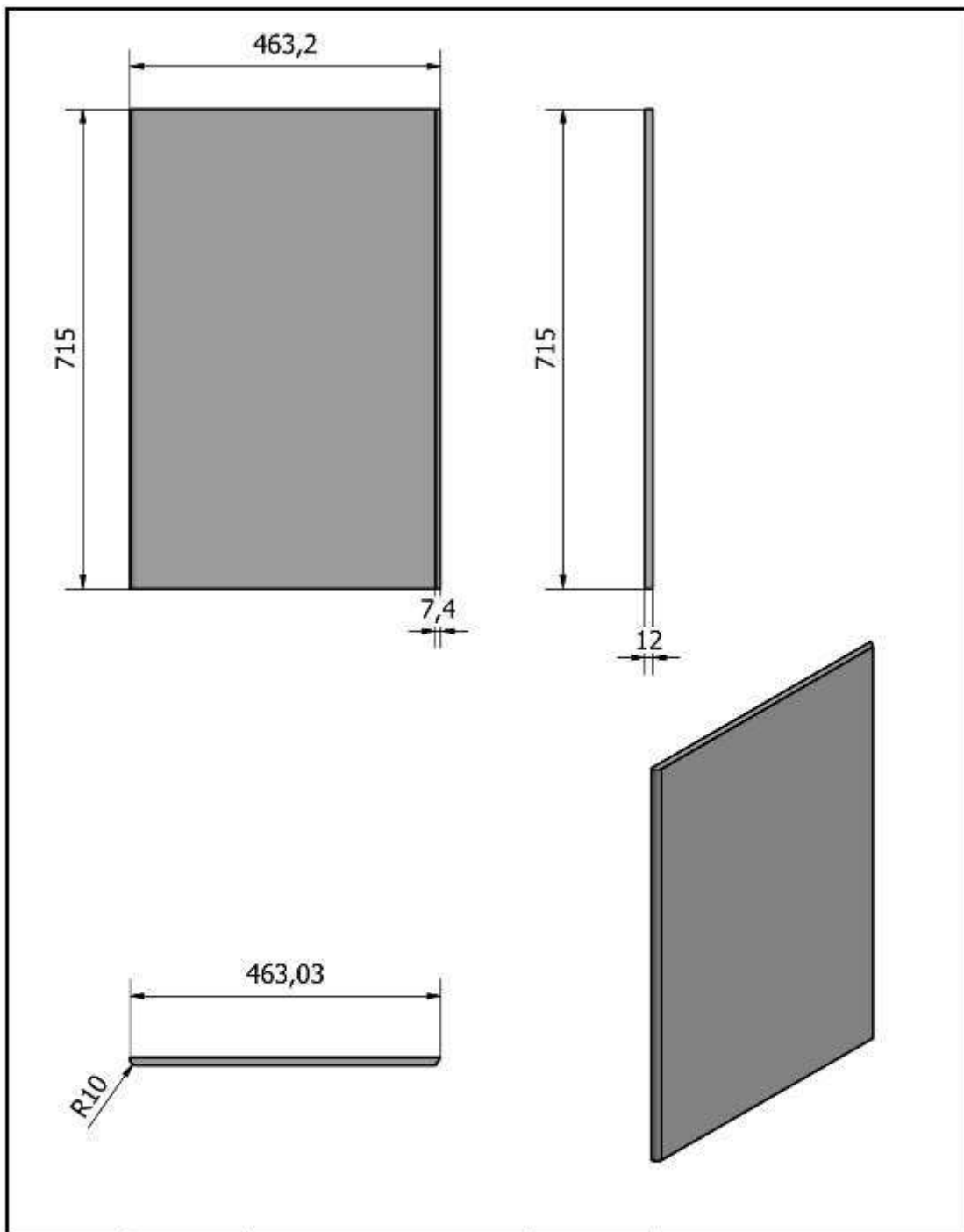
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.52 Counter caracol pieza frontal #4



Fuente: Elaboración propia

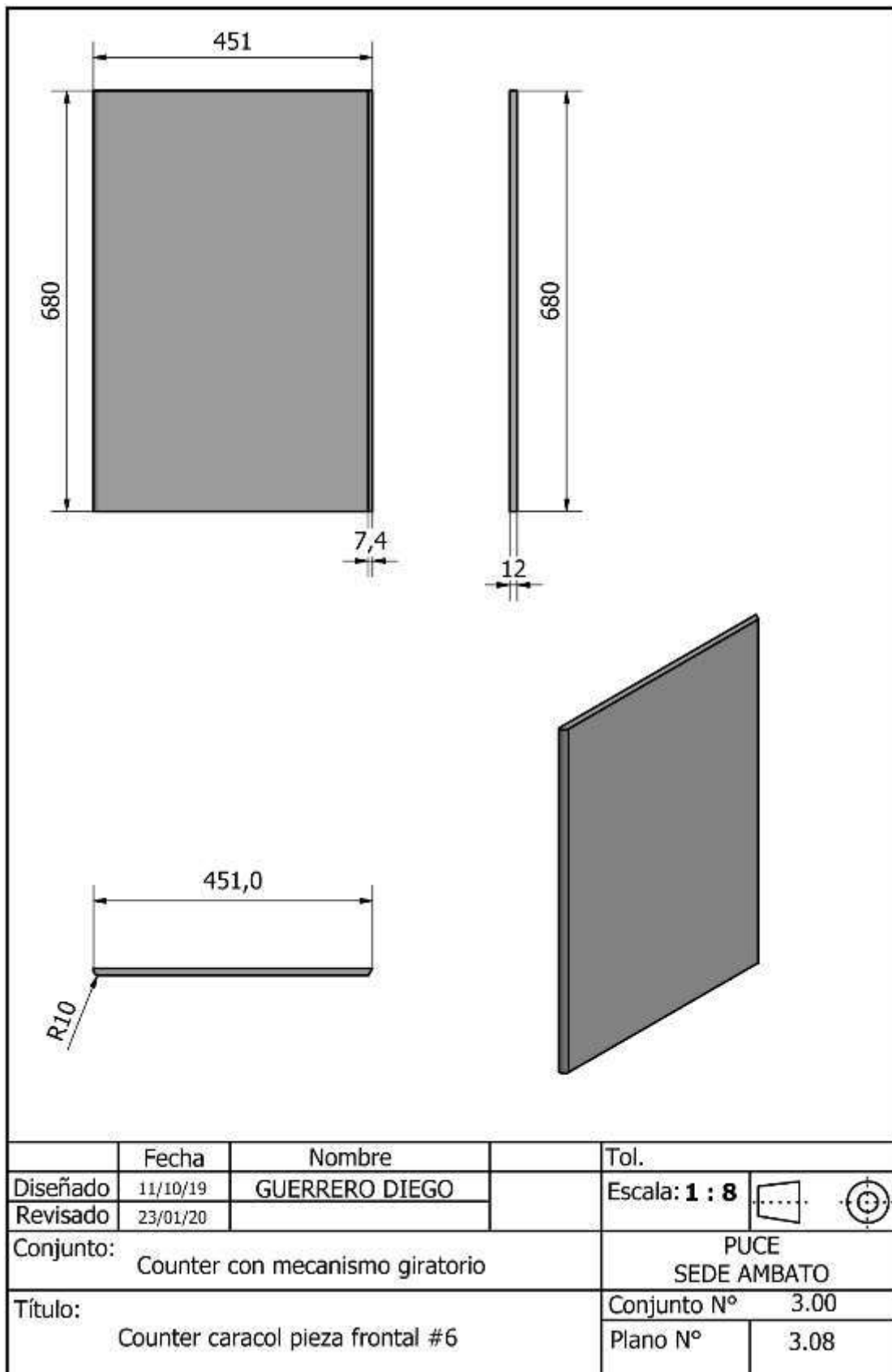
Gráfico 2.53 Counter caracol pieza frontal #5



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Counter caracol pieza frontal #5			Conjunto N° 3.00
				Plano N° 3.07

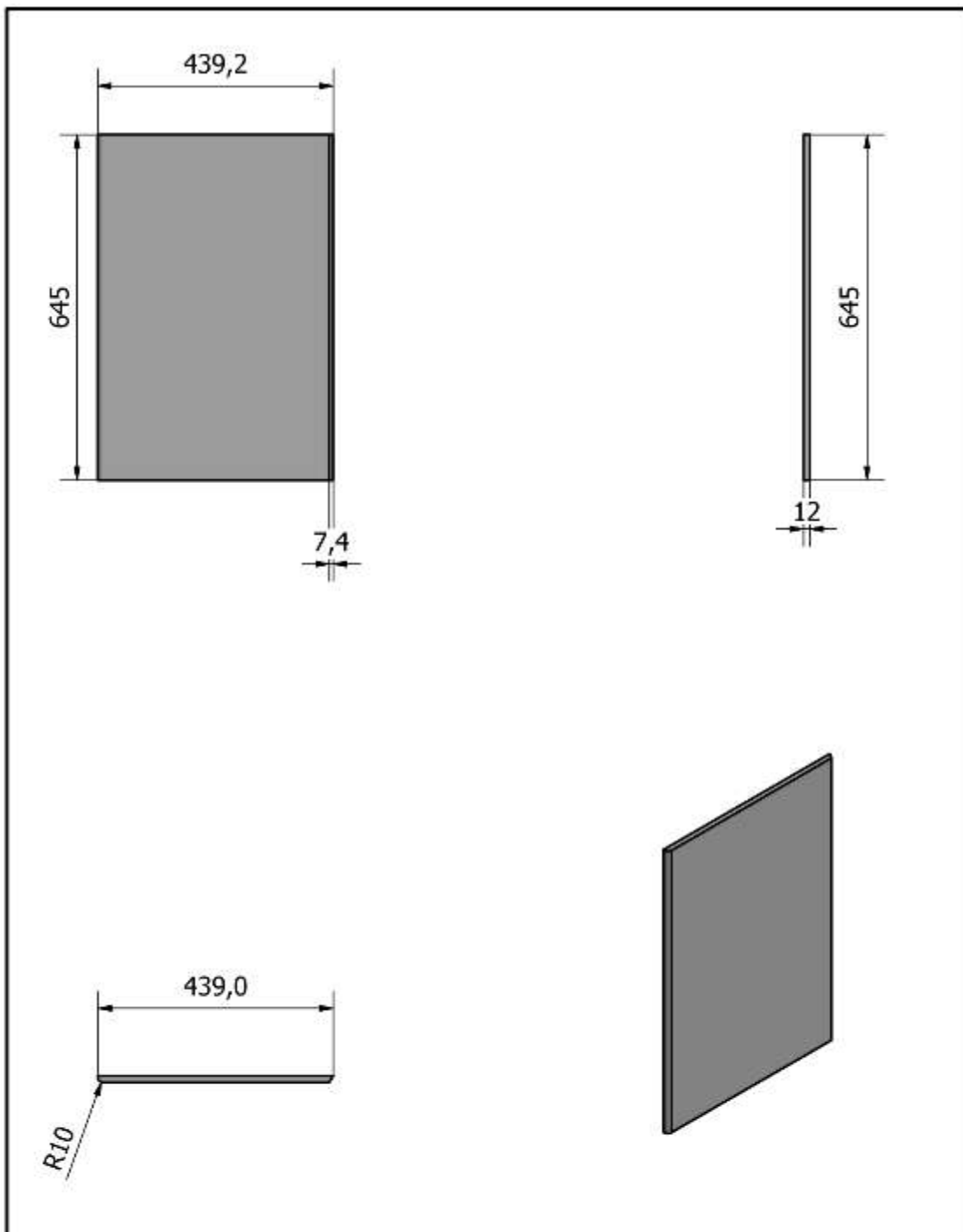
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.54 Counter caracol pieza frontal #6



Fuente: Elaboración propia

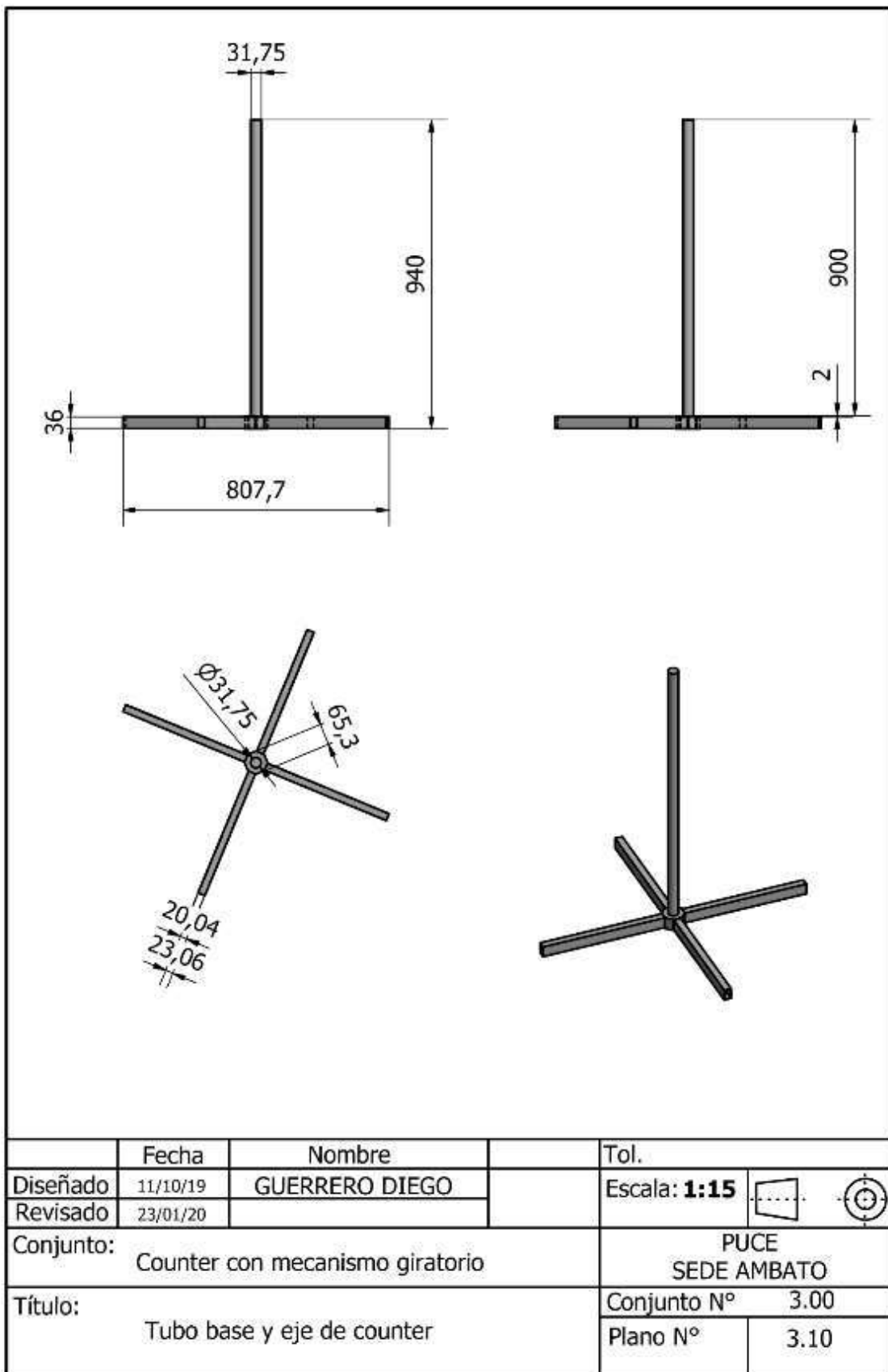
Gráfico 2.55 Counter caracol pieza frontal #7



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto: Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO	
Título: Counter caracol pieza frontal #7			Conjunto N° 3.00	
			Plano N°	3.09

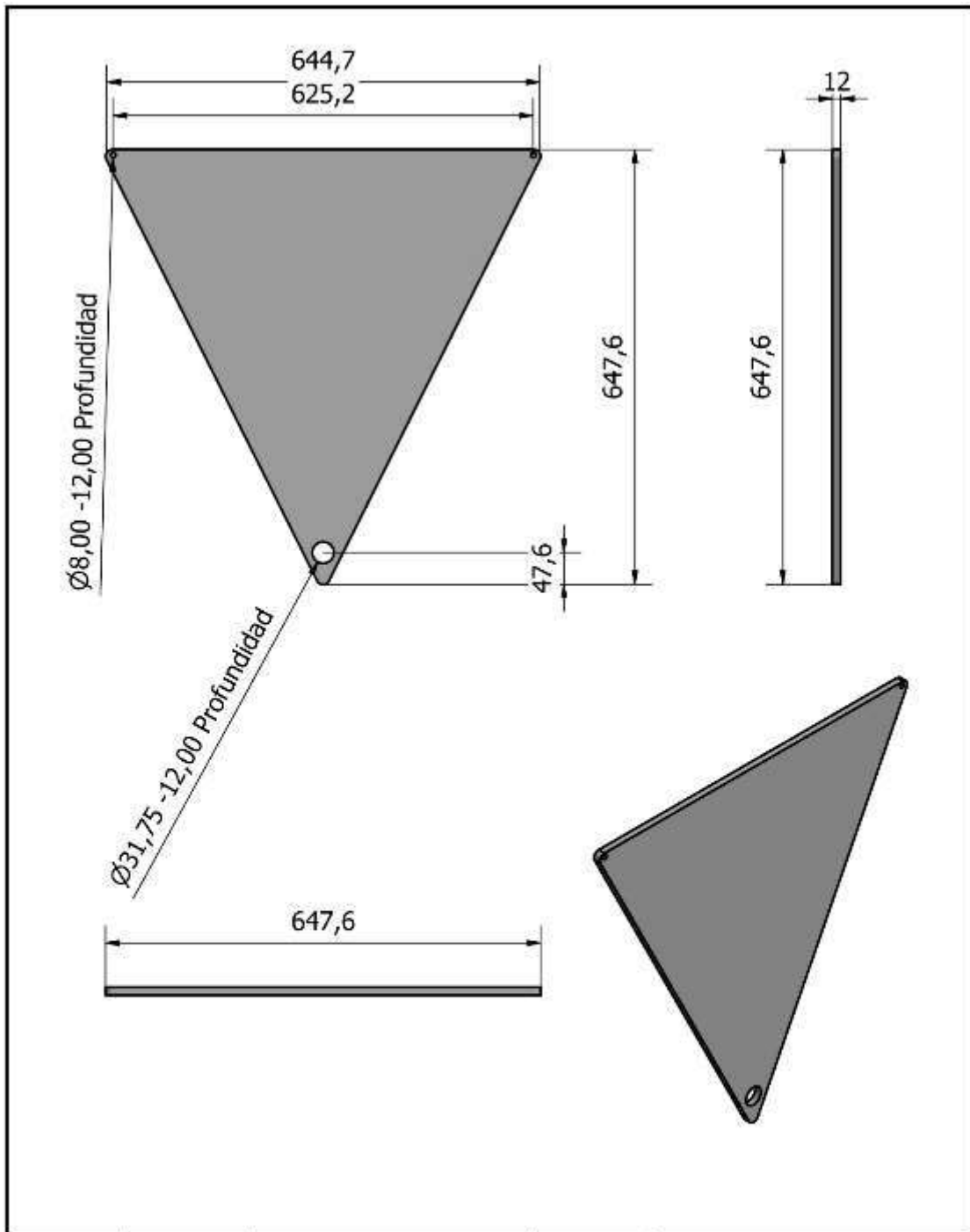
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.56 Tubo base y eje de counter



Fuente: Elaboración propia

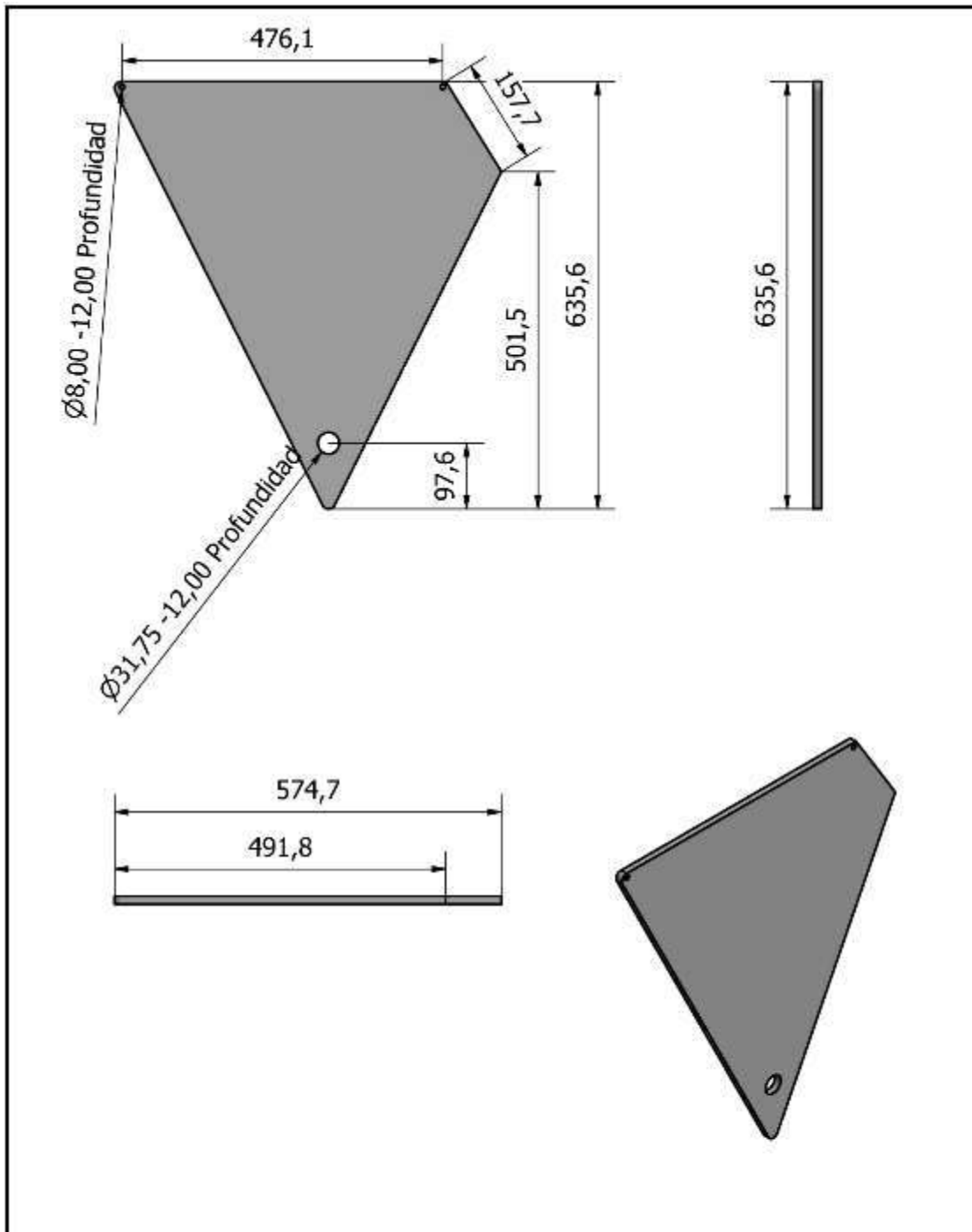
Gráfico 2.57 Superficie de counter giratorio #1



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Superficie de counter giratorio #1			Conjunto N° 3.00
				Plano N° 3.11

Fuente: Elaboración propia

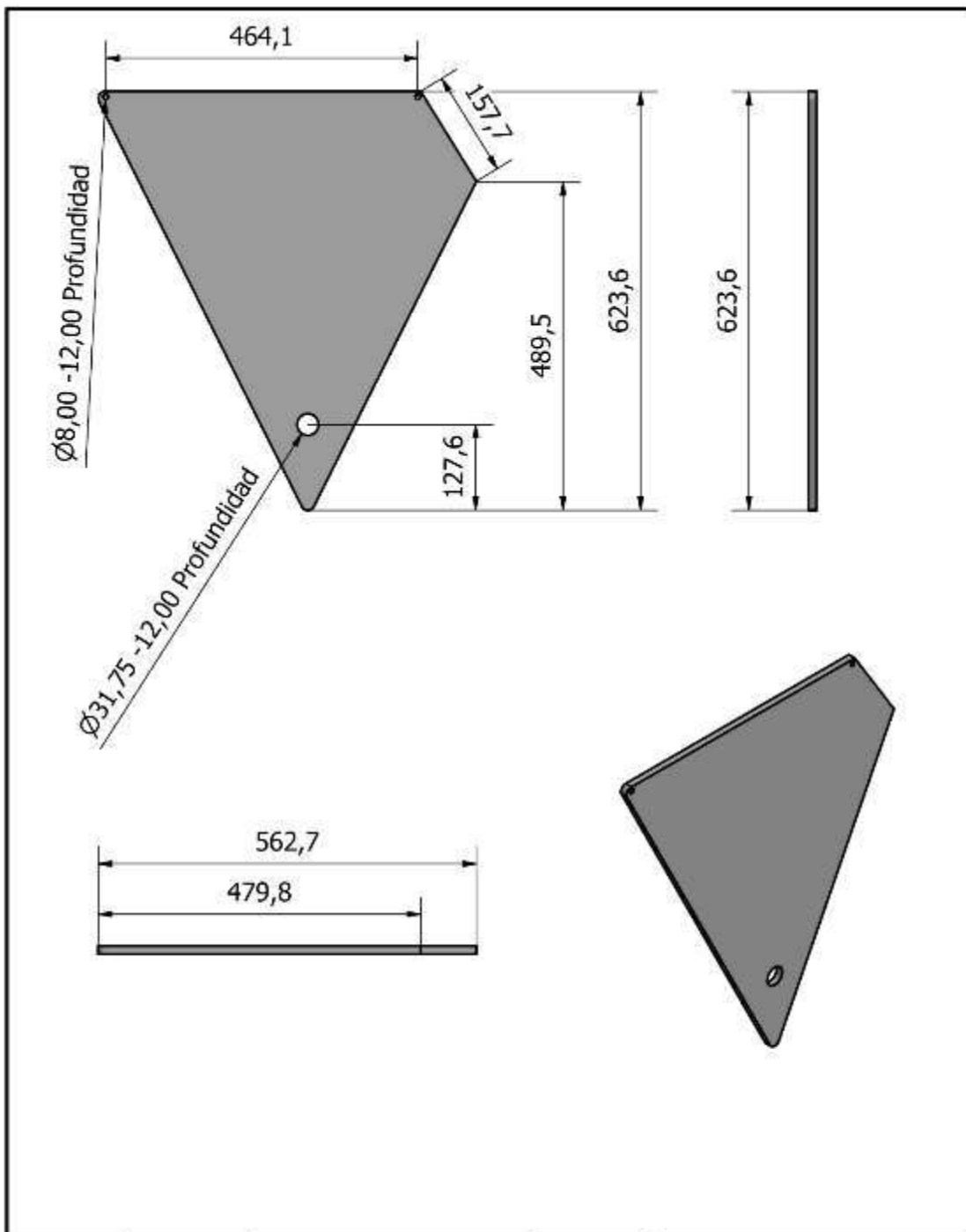
Gráfico 2.58 Superficie de counter giratorio #2



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Superficie de counter giratorio #2			Conjunto N° 3.00
				Plano N° 3.12

Fuente: Elaboración propia

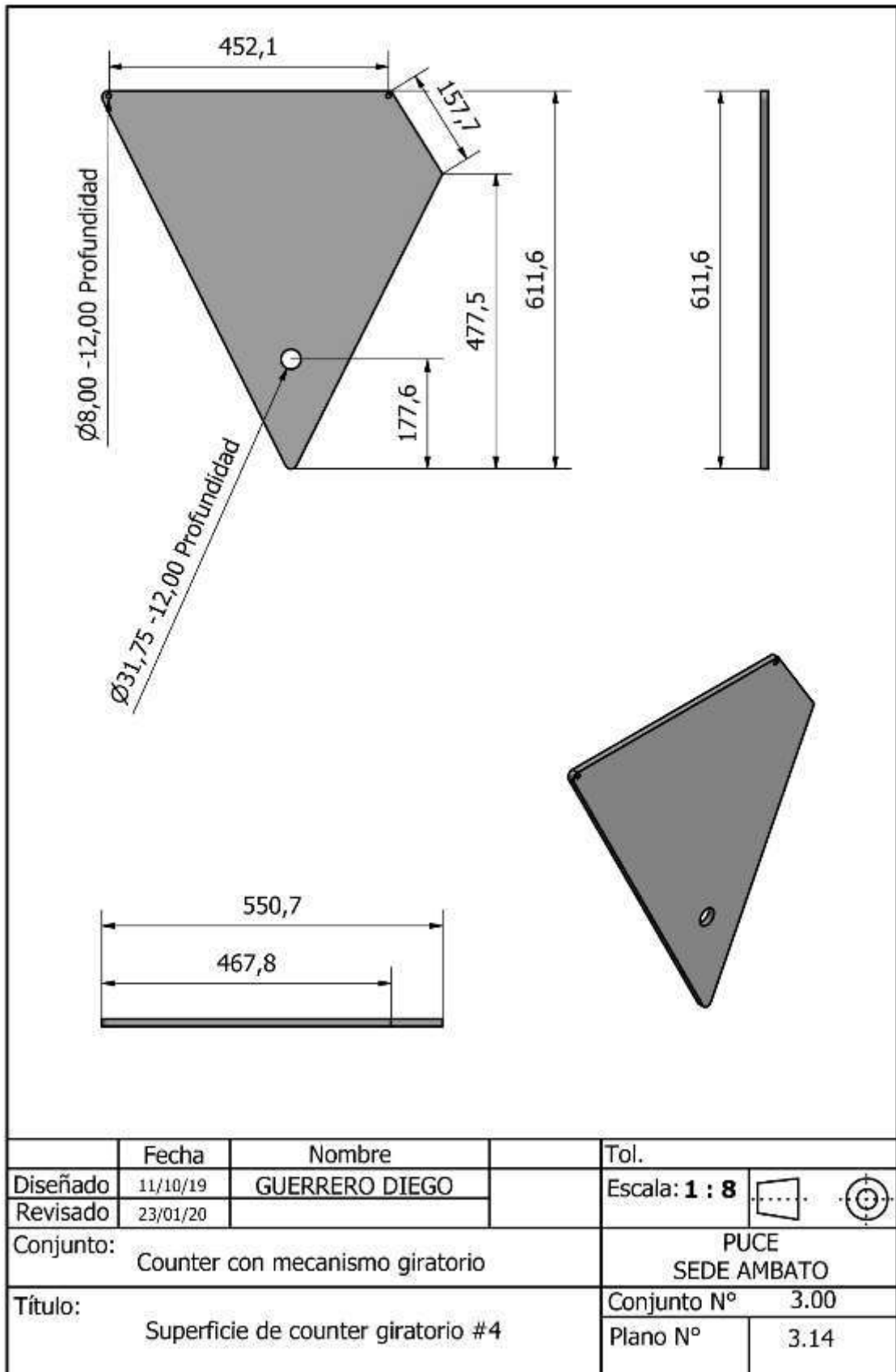
Gráfico 2.59 Superficie de counter giratorio #3



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Superficie de counter giratorio #3			Conjunto N° 3.00
				Plano N° 3.13

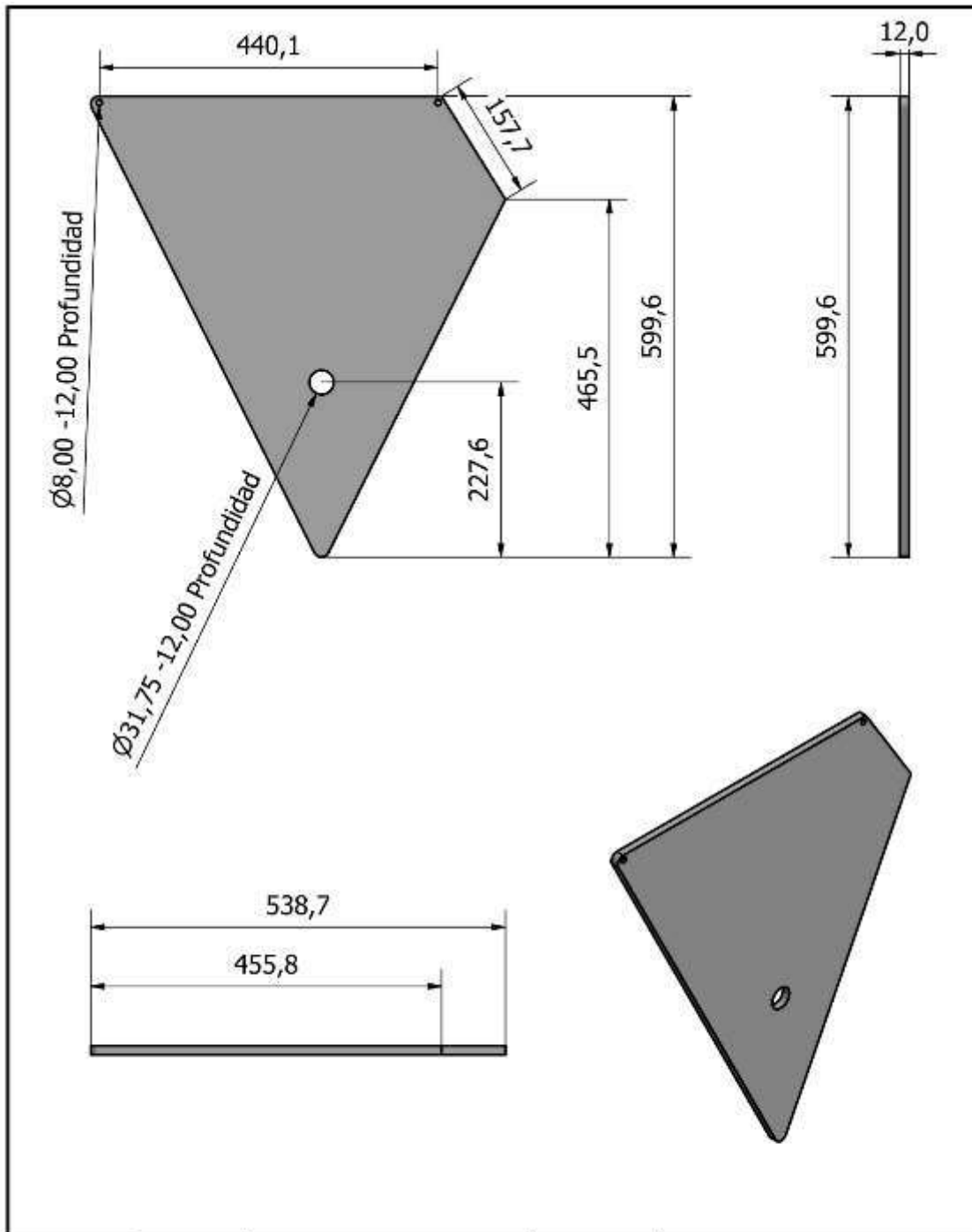
Fuente: Elaboración propia



Gráfico 2.60 Superficie de counter giratorio #4



Fuente: Elaboración propia

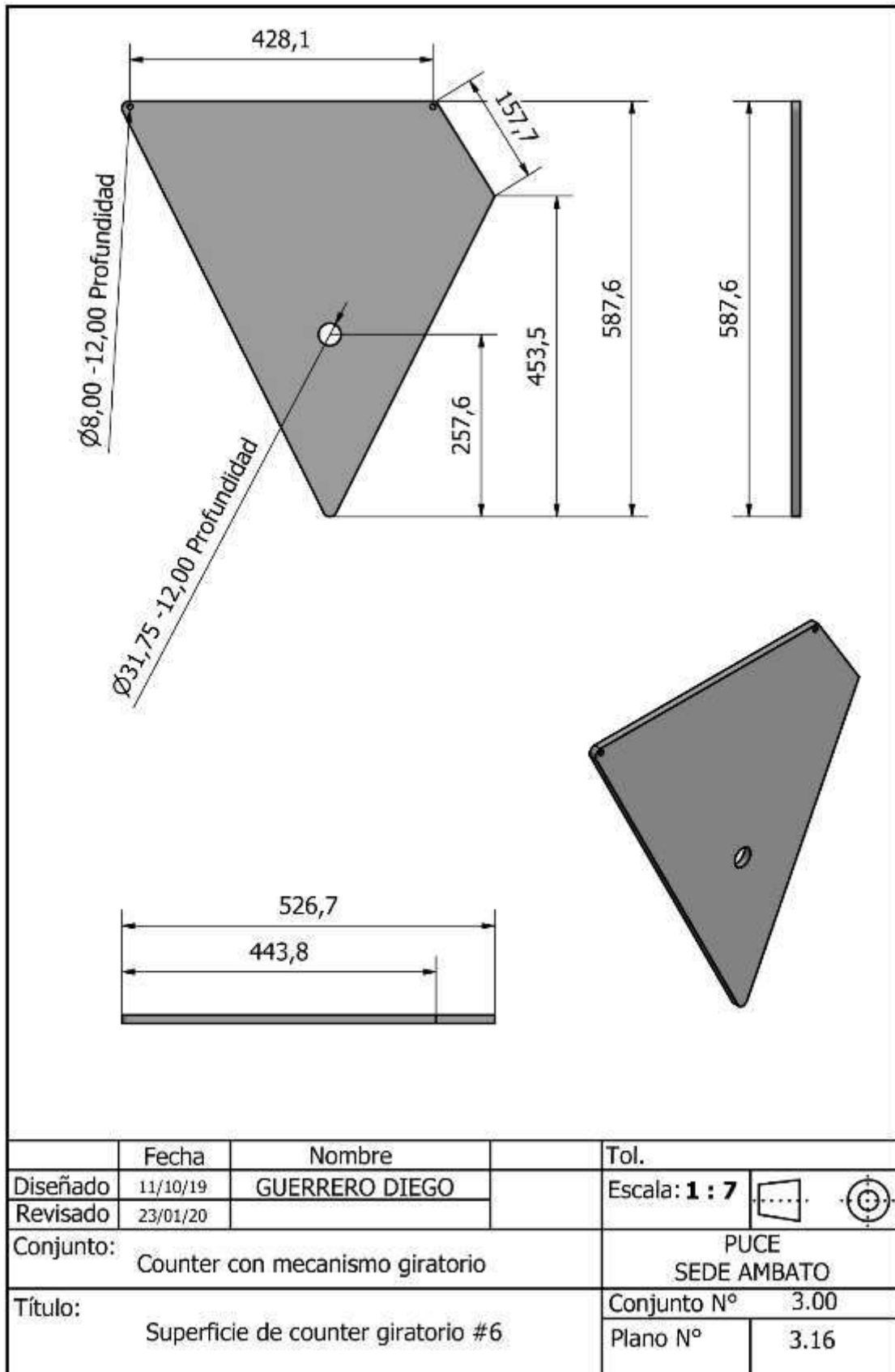
Gráfico 2.61 Superficie de counter giratorio #5



	Fecha	Nombre	Tol.	
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO	Escala: 1 : 7	 
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Counter con mecanismo giratorio		PUCE SEDE AMBATO	
Título:	Superficie de counter giratorio #5		Conjunto N°	3.00
			Plano N°	3.15

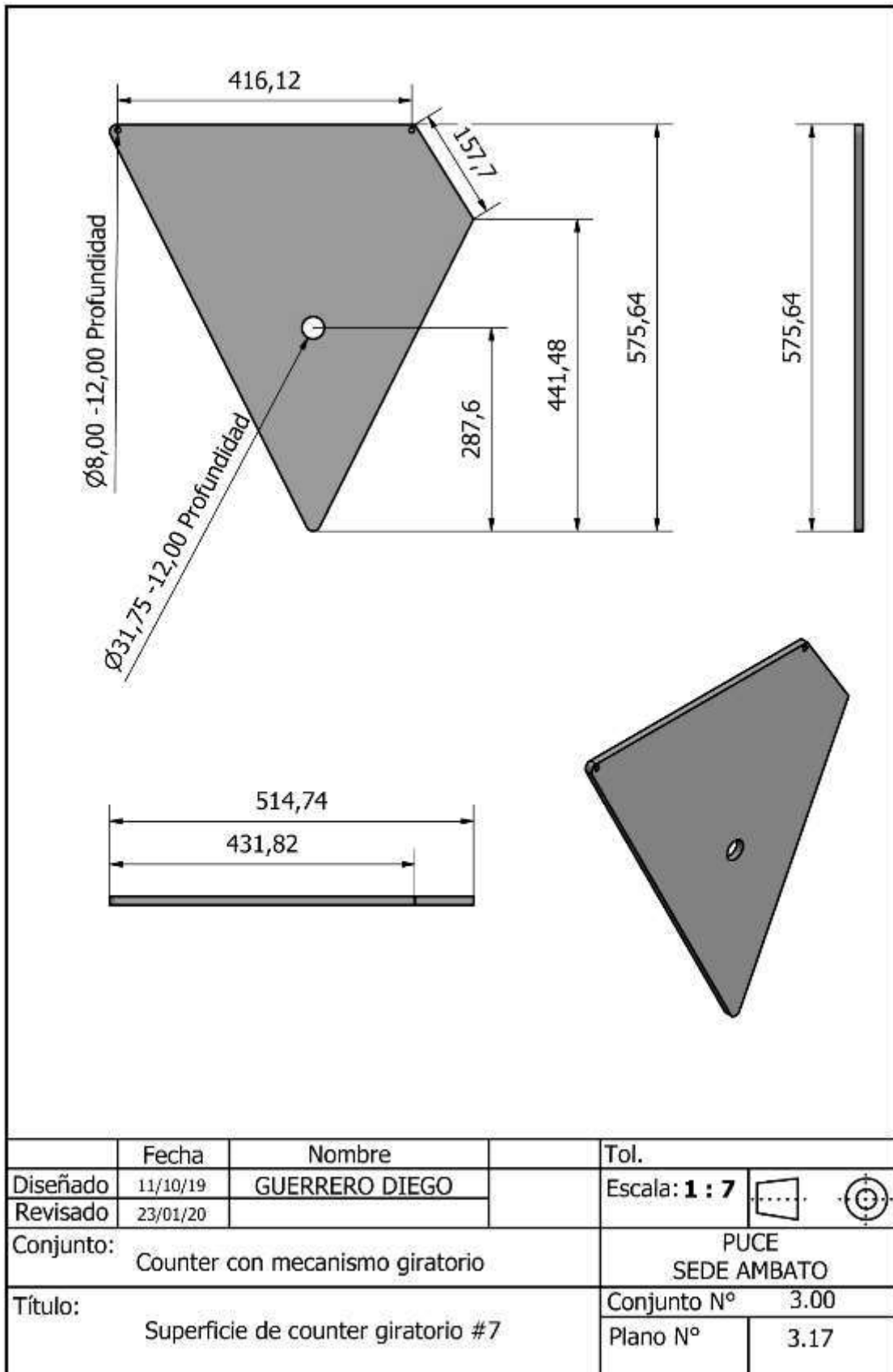
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.62 Superficie de counter giratorio #6



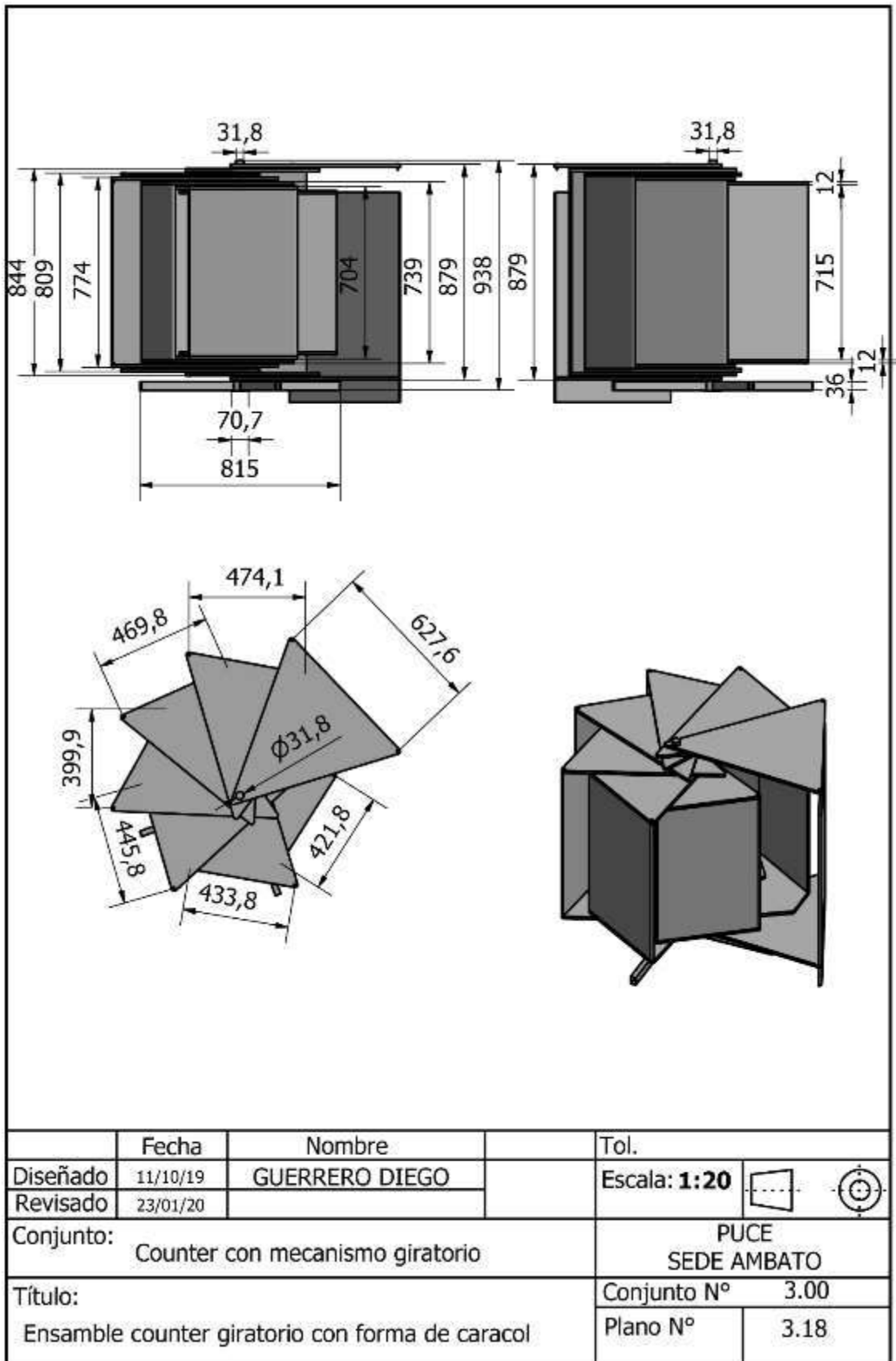
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.63 Superficie de counter giratorio #7



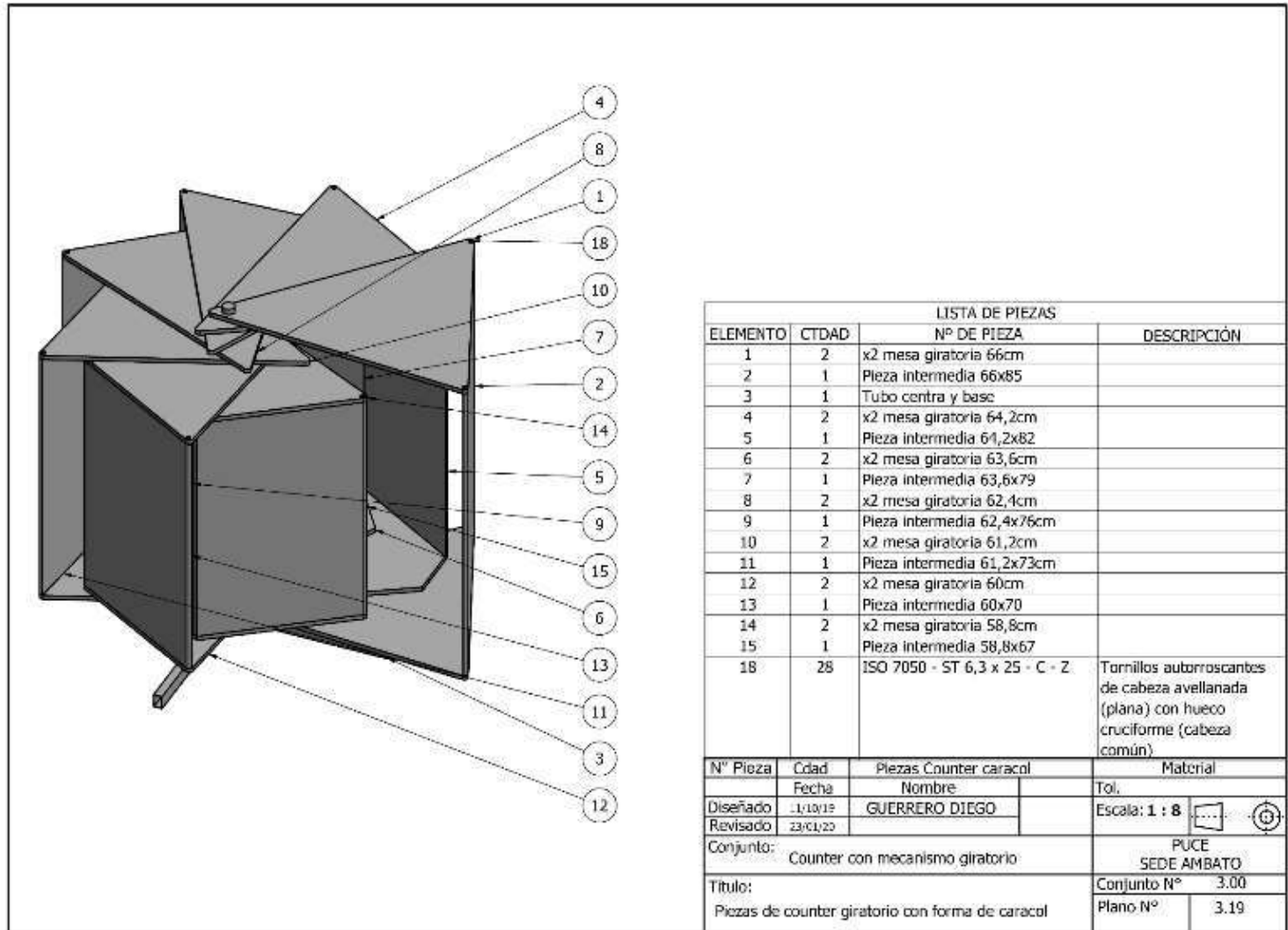
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.64 Ensamble counter giratorio con forma de caracol



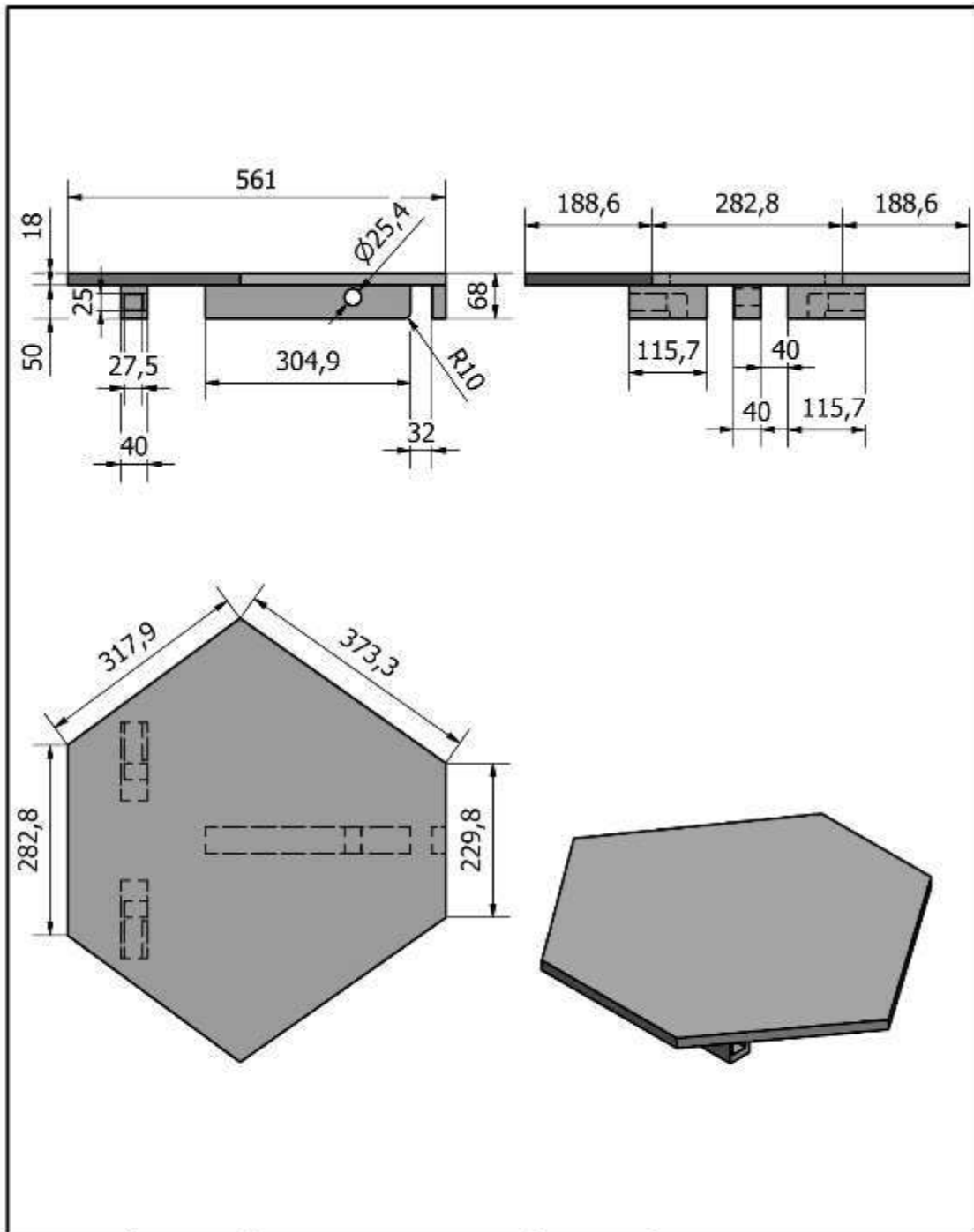
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.65 Piezas de counter giratorio con forma de caracol



Fuente: Elaboración propia

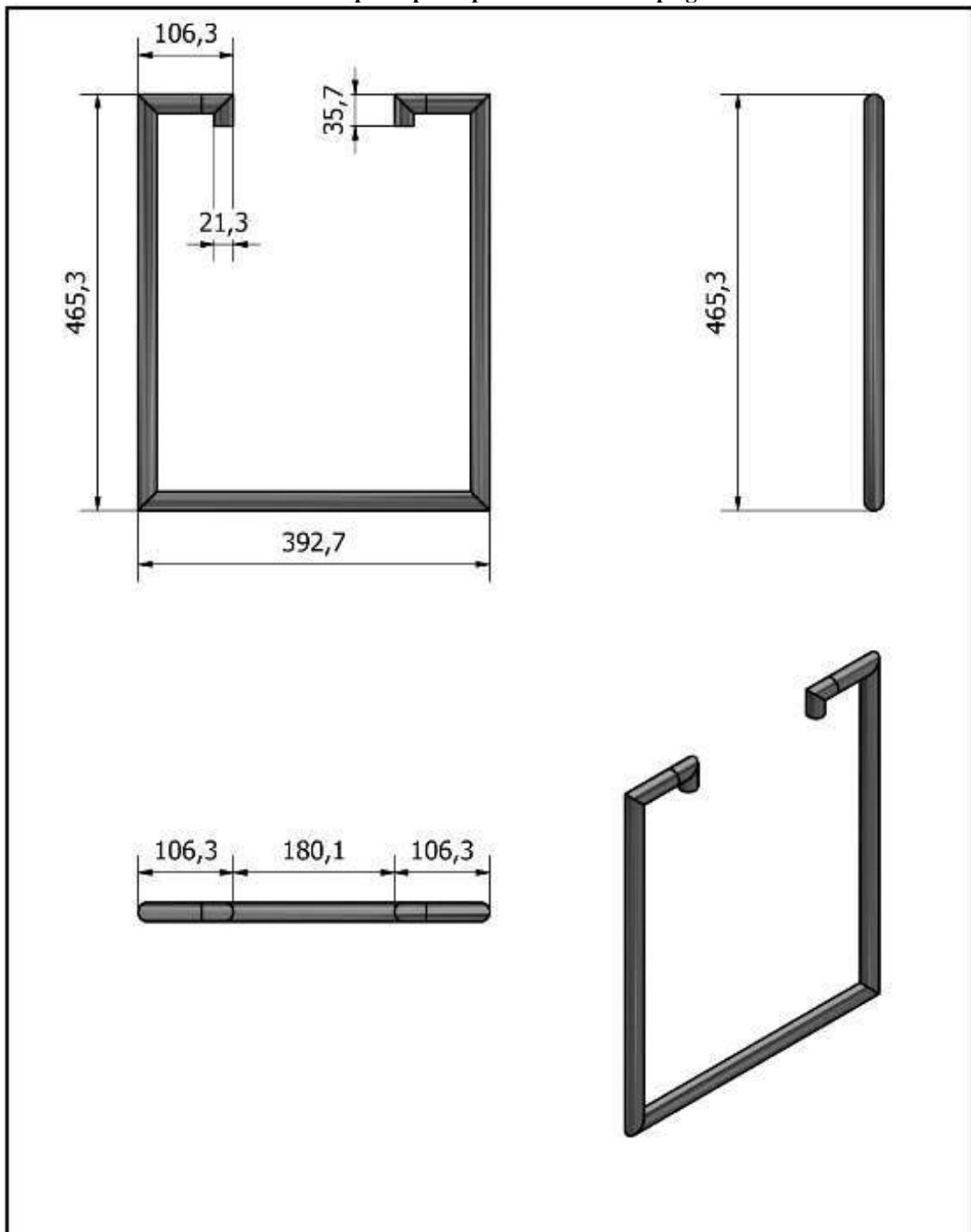
Gráfico 2.66 Asiento hexagonal de taburete desplegable



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 8
Revisado	23/01/20			
Conjunto:	Taburete desplegable			PUCE SEDE AMBATO
Título:	Asiento hexagonal de taburete desplegable			Conjunto N° 4.00
				Plano N° 4.01

Fuente: Elaboración propia

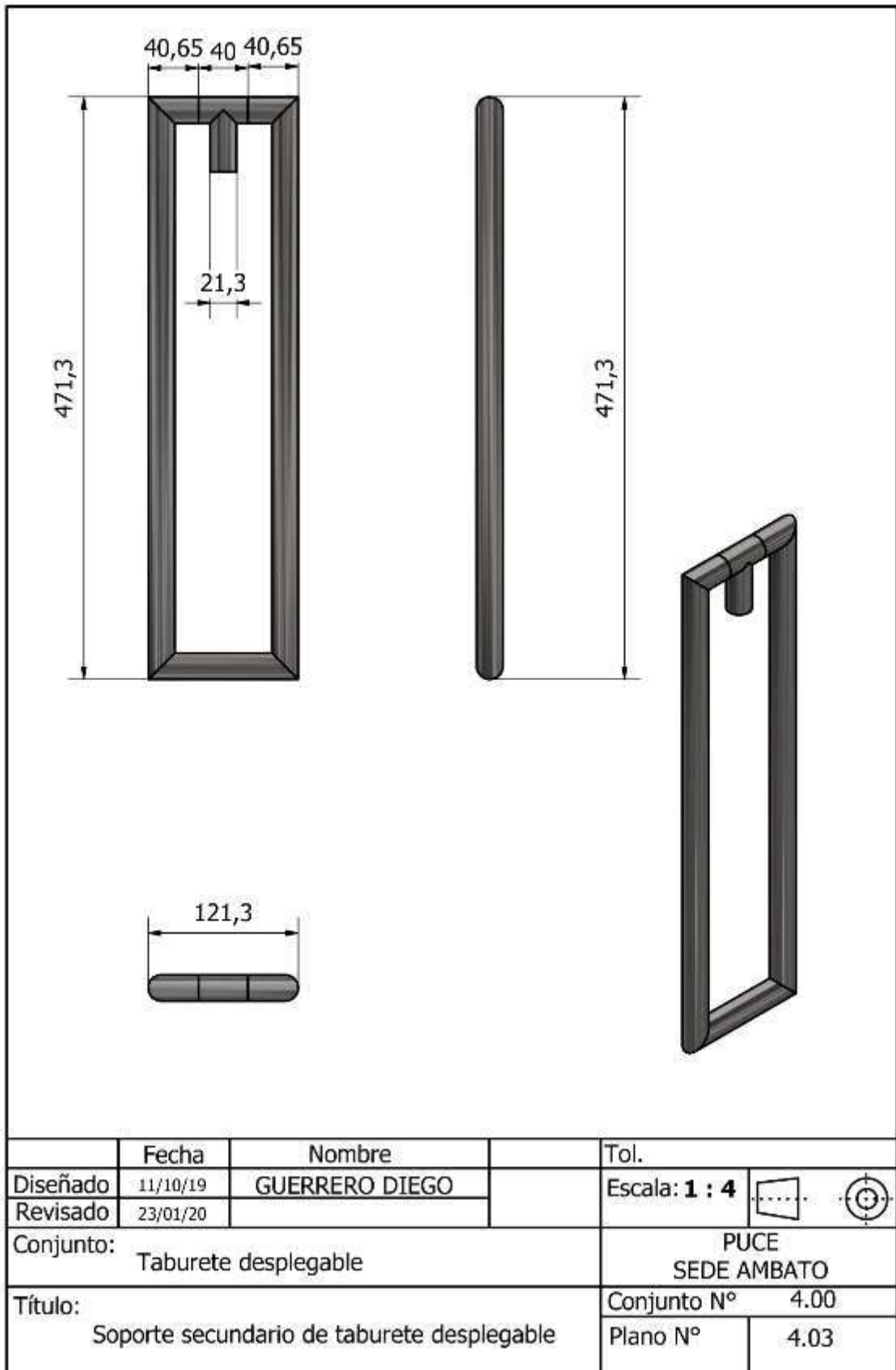
Gráfico 2.67 Soporte principal de taburete desplegable



	Fecha	Nombre		Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO		Escala: 1 : 6
Revisado	23/01/20			
Conjunto: Taburete desplegable			PUCE SEDE AMBATO	
Título: Soporte principal de taburete desplegable			Conjunto N°	4.00
			Plano N°	4.02

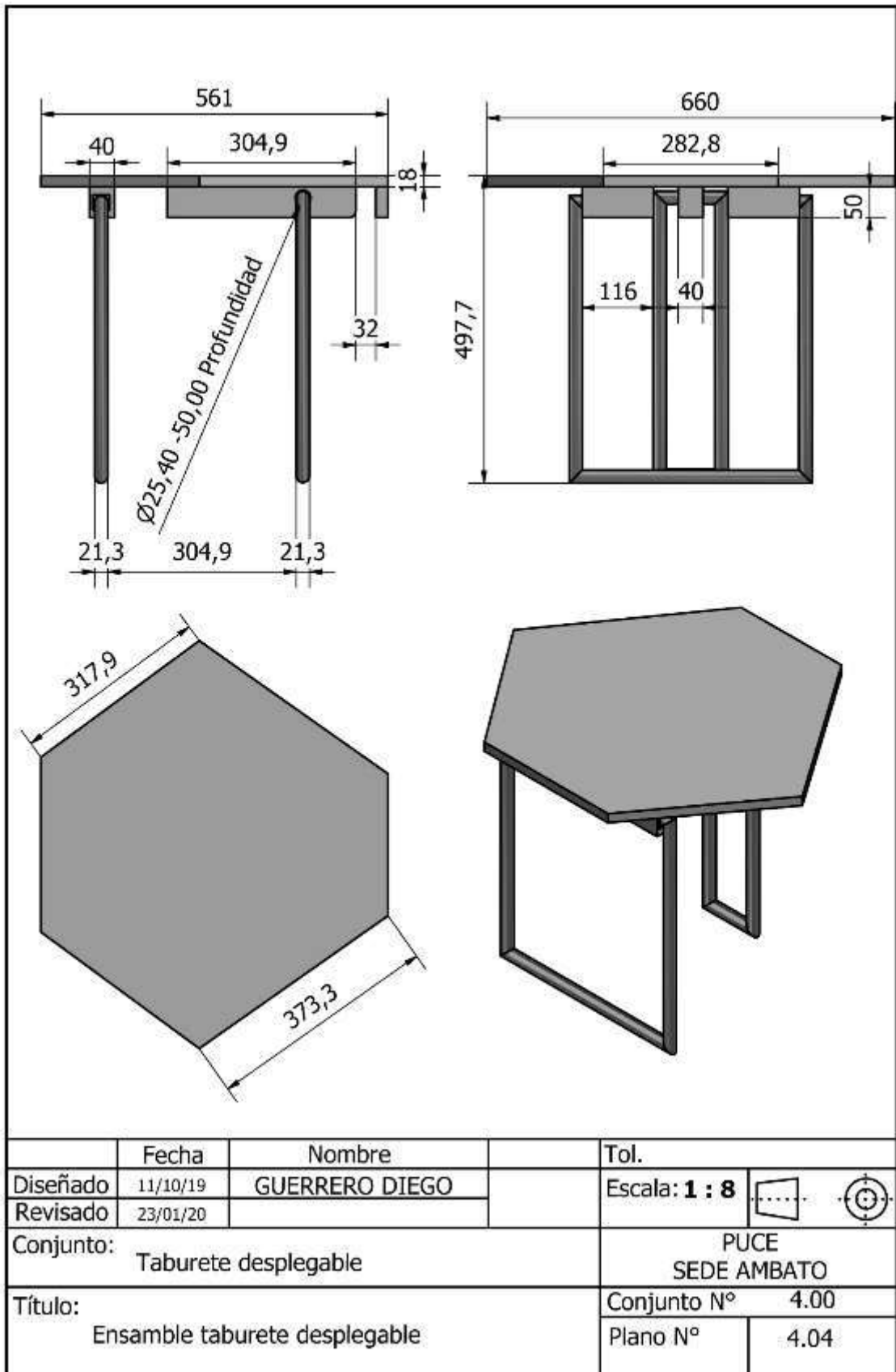
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.68 Soporte secundario de taburete desplegable



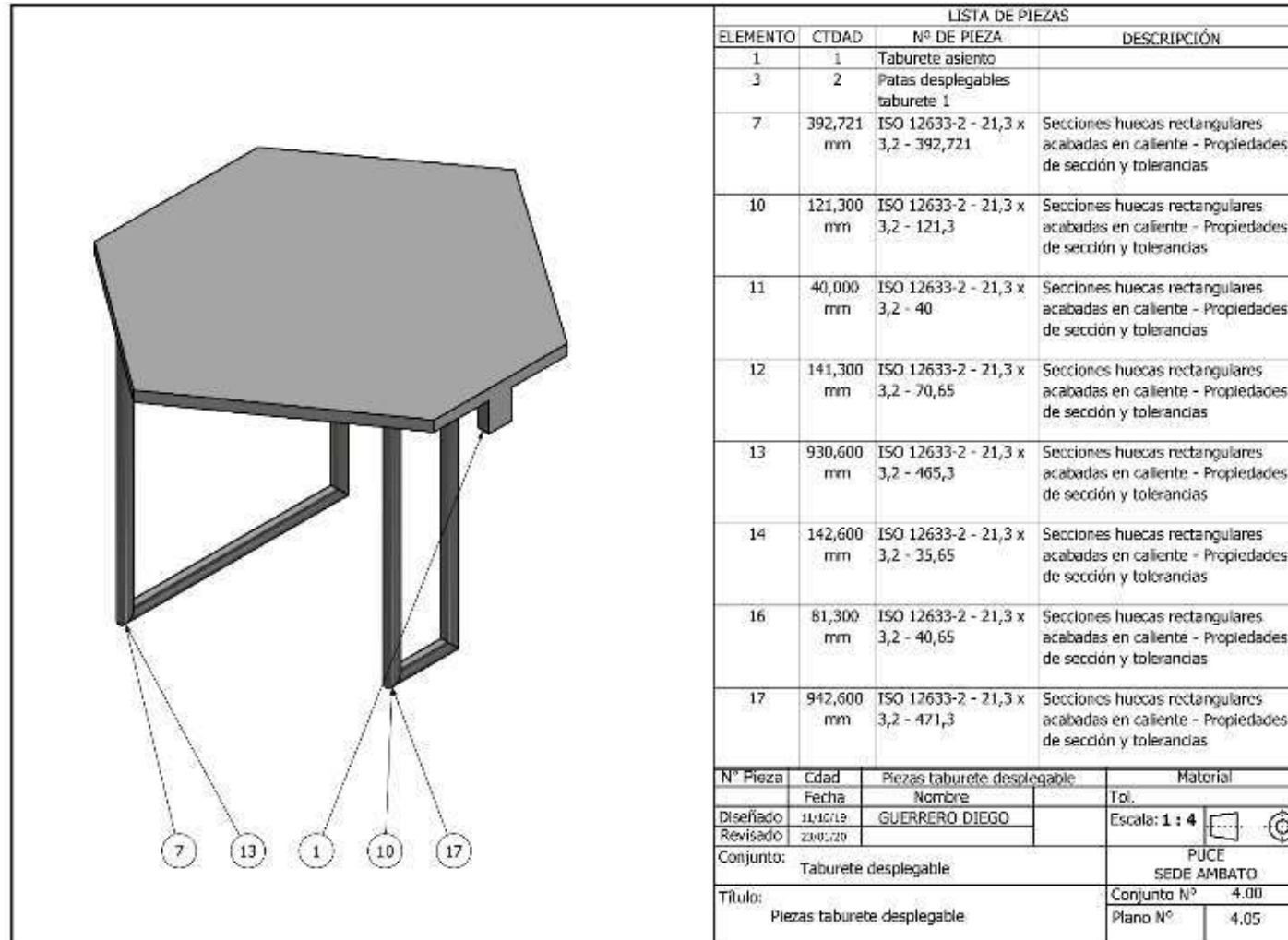
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.69 Ensamble taburete desplegable



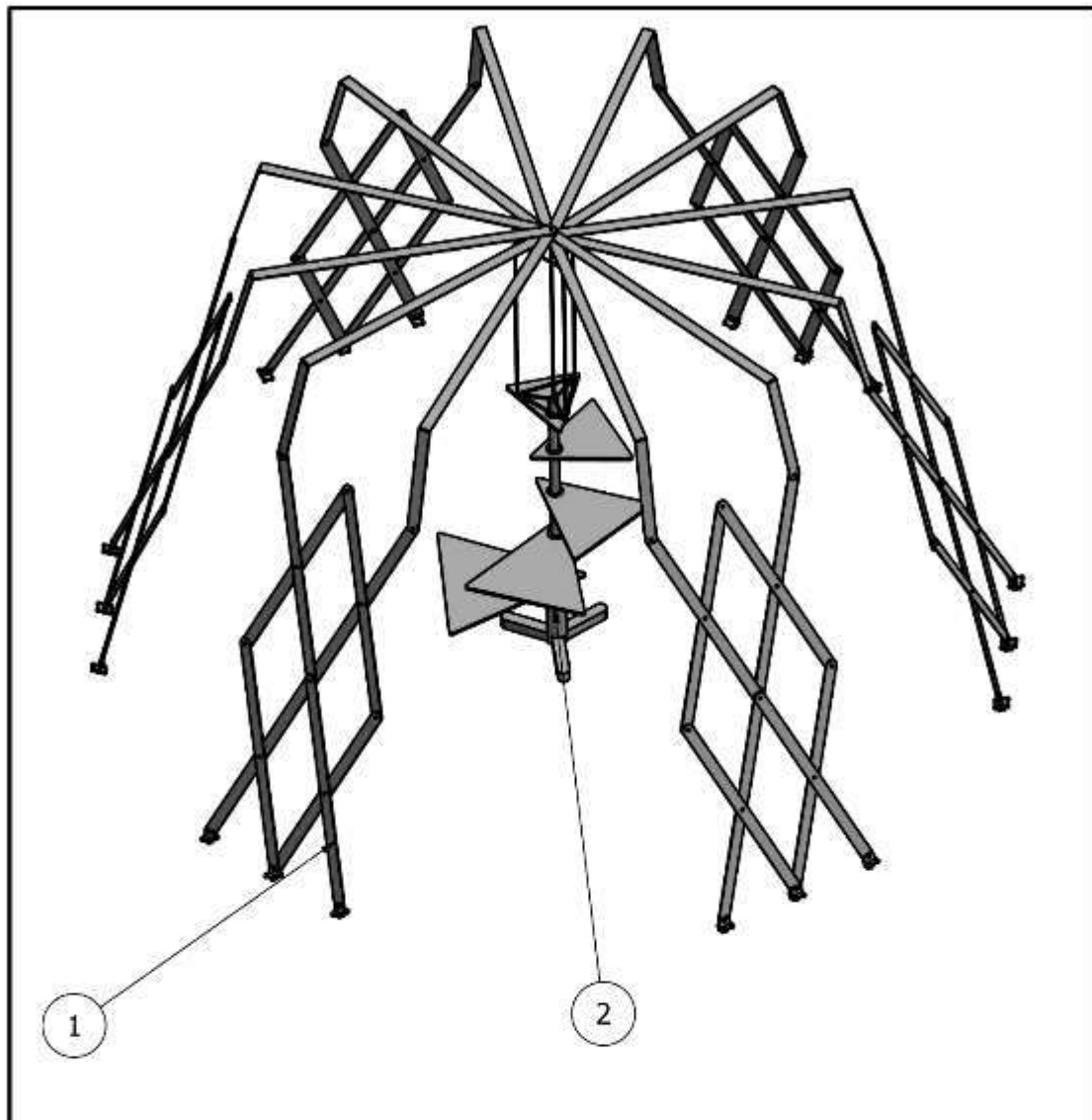
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.70 Piezas taburete desplegable





Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.71 Estructura del stand armado con todas sus piezas

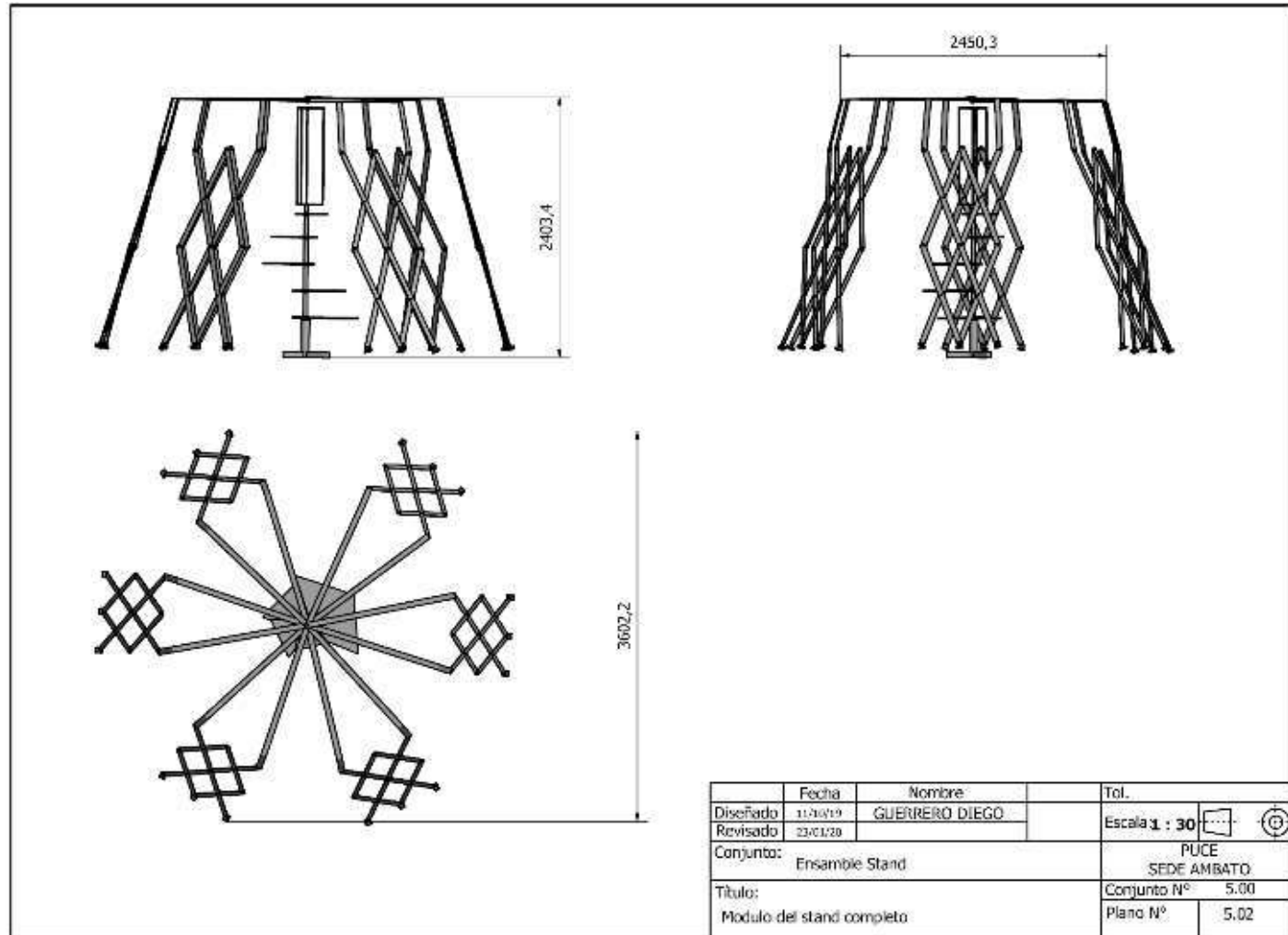


LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	6	Estructura desplegable stand abierto	
2	1	Pieza y mueble central ensamblado	

	Fecha	Nombre	Tol.
Diseñado	11/10/19	GUERRERO DIEGO	Escala: 1:25  
Revisado	23/01/20		
Conjunto:	Ensamble stand		PUCE SEDE AMBATO
Título:	Módulo del stand armado		Conjunto Nº 5.00 Plano Nº 5.01

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.72 Estructura del stand armado con todas sus piezas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.73 Estructura de espacios exteriores y taburetes multifuncionales



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.74 Soporte multiusos y carteles de promoción



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2.75 Counter retráctil multifuncional



Fuente: Elaboración propia

2.4.2. Verificación y testeo

Esta fase tiene lugar en todo el diseño en detalle del producto, se comprueba que se cumplan efectivamente con las características conceptuales que se delimitaron con anterioridad. Se evaluaría, comprobaría y corroboraría el tema de seguridad, calidad, confiabilidad y manutención. Todo esto en caso de ser necesario rediseñar o corregir el producto en la fase industrial y de producción. Los prototipos funcionales y el testeo de los clientes potenciales servirán para convertir una solución técnica en una solución fabricable.

2.4.3. Producción

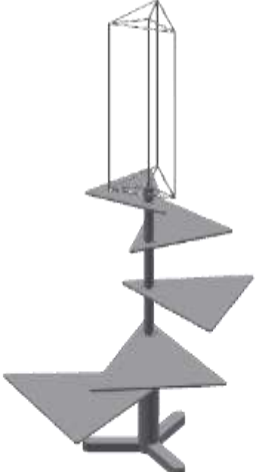
La fase de producción se dio a cabo a nivel de un prototipo a escala, experimenta con materiales, donde se ha fabricado una serie corta del producto. Se analiza los puntos clave donde se sugiere subcontratar recursos edilicios, equipos y herramientas de producción que no se podrán evitar. Se propone la distribución del producto, se analizan las bondades y se comprueba que el producto cubre la necesidad y requerimiento propuesto. Para el proceso de producción se llevará control con diagramas de proceso, el análisis de tiempo, fallo y efectos. Por último, el análisis económico-financiero será positivo debido a que es un producto rentable.

Tabla 2.6 Costo de la estructura desplegable y lonas

Materiales	Norma	Descripción	Medidas	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$
Plancha de aluminio lisa	n/a	4mm espesor 135kg/mm ² resistencia mecánica	1220*244mm0 (estándar)	4	17,80	71,2
Lona para la cubierta	n/a	Lona front blanca de plástico impermeable impresa	3 x 5 m 250 g/m ²	4	21,84	87,37
Lona transparente	n/a	Lona transparente de plástico impermeable	3 x 5 m 250 g/m ²	4	24,70	98,8
Tornillos	ISO 4017-M6	Tornillos de cabeza hexagonal	12mm/16mm/20mm/25mm	12m m:12 16m m:11 20m m:1 25m m:2	0,9	23,4
Tuercas de sujeción	ISO 4161 - M6	Tuercas hexagonales con valona	6mm de diámetro	26	0,3	7,8
SUBTOTAL						288,57
Mano de Obra						
Actividad	Descripción	Tiempo	Costo por hora	Costo total		
Corte de chapas de aluminio	Corte láser con agua a presión	1H	48	48		
Impresión en lona	Impresión de la imagen corporativa de la PUCE-Ambato	3H	22,50	67,5		
TOTAL						404,07
Costo del diseño					30%	121,41
					COSTO TOTAL FINAL	525,48

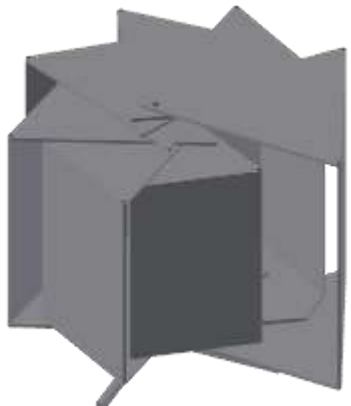
Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.7 Costo del mueble central giratorio

						
Materiales	Norma	Descripción	Medidas	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$
MDP	n/a	MDP Termo fundido	2115*2440mm (estándar)	1	27,80	27,80
Tubo estructural redondo negro	NTE 2415 INEN	1,5mm espesor Calidad: SAE J 403 1008	6m de largo 1 1/2*1,5mm"	1	8,68	8,68
Varilla negra	n/a	VRL 8 Calidad: ASTM A36 Acero negro	6000*8mm de diámetro	1	2,20	2,20
Base de acero	n/a	Base de acero con suelda mic con peso para estabilizar	350*320mm	1	18,20	18,20
Pieza plástica impresa en 3D	n/a	Pieza de plástico impreso en ABS para fijar maderas	6,5mm de diámetro	10	1,50	15
Tornillos	ISO 4017-M6	Tornillos de cabeza hexagonal	20mm	20	0,9	18
Tuercas de sujeción	ISO 4035 -M6	Tuercas hexagonales estrechas achaflanadas	6mm de diámetro	20	0,3	6
SUBTOTAL						95,88
Mano de Obra						
Actividad	Descripción	Tiempo	Costo hora	por	Costo total	
Corte del MDF	Servicio de corte con formas personalizadas	1H		36		36
TOTAL						131,88
Costo del diseño					30%	39,56
					COSTO TOTAL FINAL	171,44

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.8 Costo de la mesa giratoria con forma de caracol

						
Materiales	Norma	Descripción	Medidas	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$
MDP	n/a	MDP Termofundido	2115*2440mm (estándar)	2	27,80	27,80
Tubo estructural redondo negro	NTE INEN 2415	1,5mm espesor Calidad: SAE J 403 1008	6m de largo 1 1/2*1,5mm"	1	8,68	8,68
Base de acero	n/a	Base de acero con suelda mic con peso para estabilizar	900*850mm	1	13,50	13,50
Tornillos	ISO 7050-ST	Tornillos autoroscantes de cabeza avellanada (plana) con hueco cruciforme	6,3*25mm	28	0,7	19,6
Herraje	n/a	Herraje giratorio 180 grados	150mm	7	0,25	1,75
SUBTOTAL						71,33
Mano de Obra						
Actividad	Descripción	Tiempo	Costo por hora	Costo total		
Corte del MDF	Servicio de corte con formas personalizadas	2H	36	72		
TOTAL					143,33	
Costo del diseño					30%	43
					COSTO TOTAL FINAL	186,33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.9 Costo del taburete desplegable

Materiales	Norma	Descripción	Medidas	Cantidad	Costo unitario \$	Costo total \$
MDP	n/a	MDP Termofundido	2115*2440mm (estándar)	1	27,80	27,80
Tubo estructural redondo negro	NTE INEN 2415	1,5mm espesor Calidad: SAE J 403 1008	6m de largo 1*1,5mm"	1	4,35	4,35
SUBTOTAL						32,15
Mano de Obra						
Actividad	Descripción	Tiempo	Costo por hora	Costo total		
Corte del MDF	Servicio de corte con formas personalizadas	30min	36	18		
TOTAL						50,15
Costo del diseño					30%	15
					COSTO TOTAL FINAL	65,15

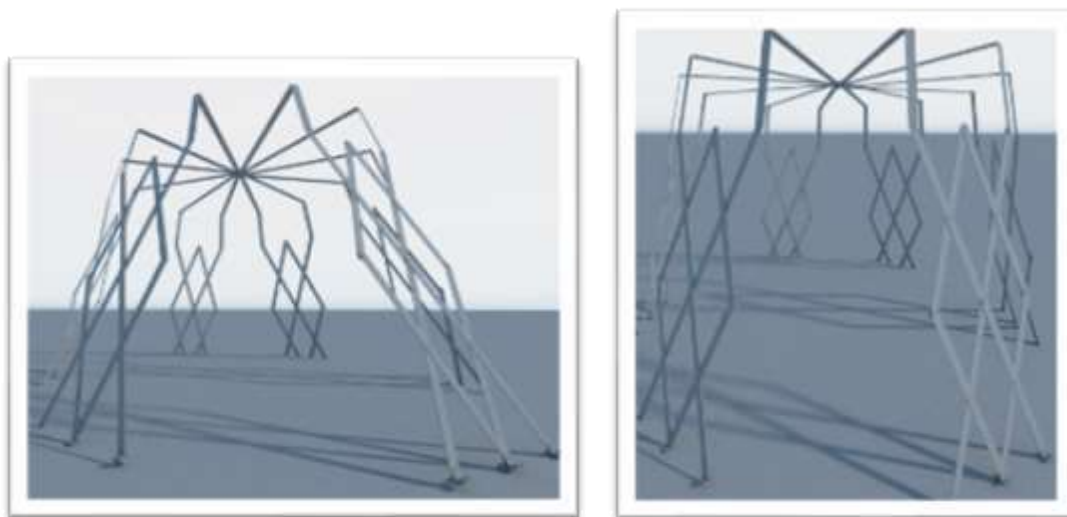
Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Construcción del prototipo final

El prototipo final del proyecto ha dado como resultado un armazón fácil de armar gracias a sus módulos y los mecanismos despletables tipo tijera que poseen. Los módulos despletables facilitan la transportación adecuada de la estructura. Su forma triangular desplegable es utilizada como un hexágono completo como se muestra en la Figura 3.1 como también, en partes más pequeñas extrae los módulos. Además, poder generar diversas composiciones con la estructura por separado. Genera varias viseras o cubiertas según la necesidad. El material al ser de aluminio, lo hace más liviano. Se ha implementado un método constructivo adaptable y versátil que se utiliza en varios tipos de espacios ya sean grandes o pequeños.

Figura 3.1 Estructura de chapas aluminio



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.2 Mesa en forma de caracol

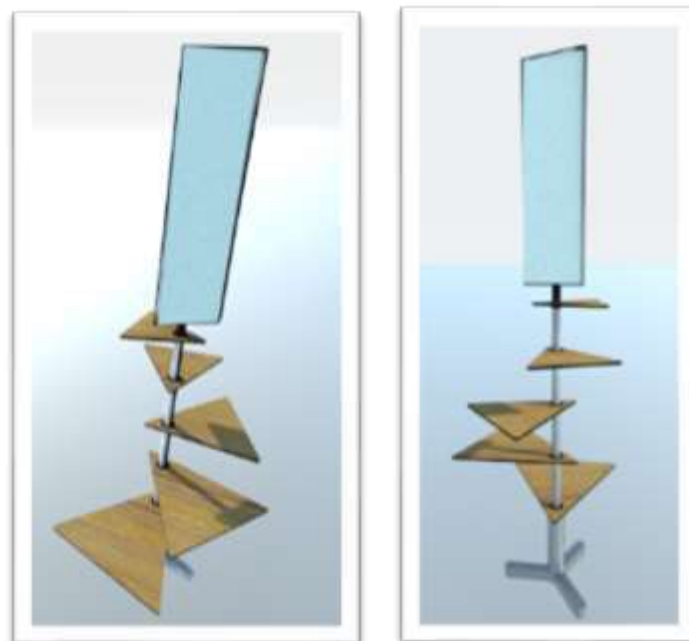
La figura 3.2 muestra el counter, giratorio con forma de caracol y su mecanismo, el cual nos permite utilizarlo de diferentes maneras en los lugares que se requiera. Se usa como mesa de exposición de objetos en diferentes aperturas de sus partes giratorias, lo cual la hace adaptable a los espacios. Al utilizarla la mesa completamente, se obtiene un espacio interno de almacenaje que permanece cerrado a la vista y mientras el expositor presenta los productos para mayor seguridad de sus pertenencias.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.3 Eje y soporte en espiral

El o los ejes centrales de cada estructura son una pieza indispensable, sin este no se obtiene rigidez en la estructura, además que tiene 5 soportes para objetos en diferentes tamaños y la lona que estará con información clave para los espectadores según la presentación que se les brinde. La publicidad e información que se le dé a la lona impresa será variable, a esta se la sustituiría donde cambia su información ya que depende de las necesidades. Esto proporciona una facilidad para el expositor, el equipo y todo el stand según el tipo de feria donde se utilice dicho soporte.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.4 Taburete desplegable

La figura 3.4 muestra un taburete fácil de almacenar y transportar, donde su principal función es para el descanso temporal de los expositores y de igual manera se utiliza como soporte expositor para objetos a la altura de la rodilla. Además, su forma permite la unión de varios taburetes para soportar elementos de mayor tamaño. Su mecanismo retráctil que lo hace compactarse para una mejor y más fácil transportación lo caracteriza.



Fuente: Elaboración propia

La **figura 3.5** muestra una representación del stand, se observa la utilización de la mayoría de sus componentes. El stand está construido para acoplarse en espacios de distintos tamaños y según la necesidad se añadirán más o menos módulos ya que depende del espacio que demande, de igual manera se colocarán los afiches que necesiten los expositores como material de apoyo según la exposición. Con respecto al mobiliario existen los counter y los taburetes multifunción que permitirán generar un ambiente agradable para los visitantes de las ferias gracias a su diseño que mantiene una tipología para crear un espacio funcional y estético. Se ve una representación donde los expositores, los elementos del stand y los objetos a exponer se encuentran ordenadamente colocados para la respectiva presentación.

Figura 3.5 Render vista frontal en clima soleado



Fuente: Elaboración propia

En la **figura 3.6** se observan todos los componentes del stand desde una perspectiva superior, como se colocaría en un día soleado, se aprecia los objetos en sus respectivos exhibidores. Las viseras se encuentran abiertas para la circulación del aire dentro de la estructura representada.

Figura 3.6 Render vista de los objetos en el mobiliario



Fuente: Elaboración propia

La **figura 3.7** corresponde a un acercamiento del mobiliario para poder observar las diversas formas fractales que tienen los elementos del stand. El soporte del medio sirve como exhibidor de proyectos, este posee una forma fractal de triángulos que se reproducen del más pequeño al más grande donde todos son soportes funcionales. Por otro lado, los counter en forma de caracol son espacios para colocar objetos de ayuda del exhibidor, además, almacena las pertenencias personales del mismo en su interior, lo cual brinda mayor seguridad.

Figura 3.7 Render desde el interior del stand y mobiliario



Fuente: Elaboración propia

La **figura 3.8** muestra otra forma de armar el stand. Se coloca de una manera separada como una opción diferente de distribuir los componentes del stand. Esto permite y muestra que es factible separar la estructura y el mobiliario acorde al espacio que se tenga en el lugar y según se necesite.

Figura 3.8 Render de stands separados



Fuente: Elaboración propia

La **figura 3.9** se observa las islas del stand colocadas adicionalmente con una lona transparente, la cual cumple la función de una visera impermeable para los objetos que se coloquen debajo. La estructura tiene caída, lo cual permite que la lluvia se deslice hacia atrás y evita mojar a los expositores.

Figura 3.9 Render de stands separados con cubierta impermeable



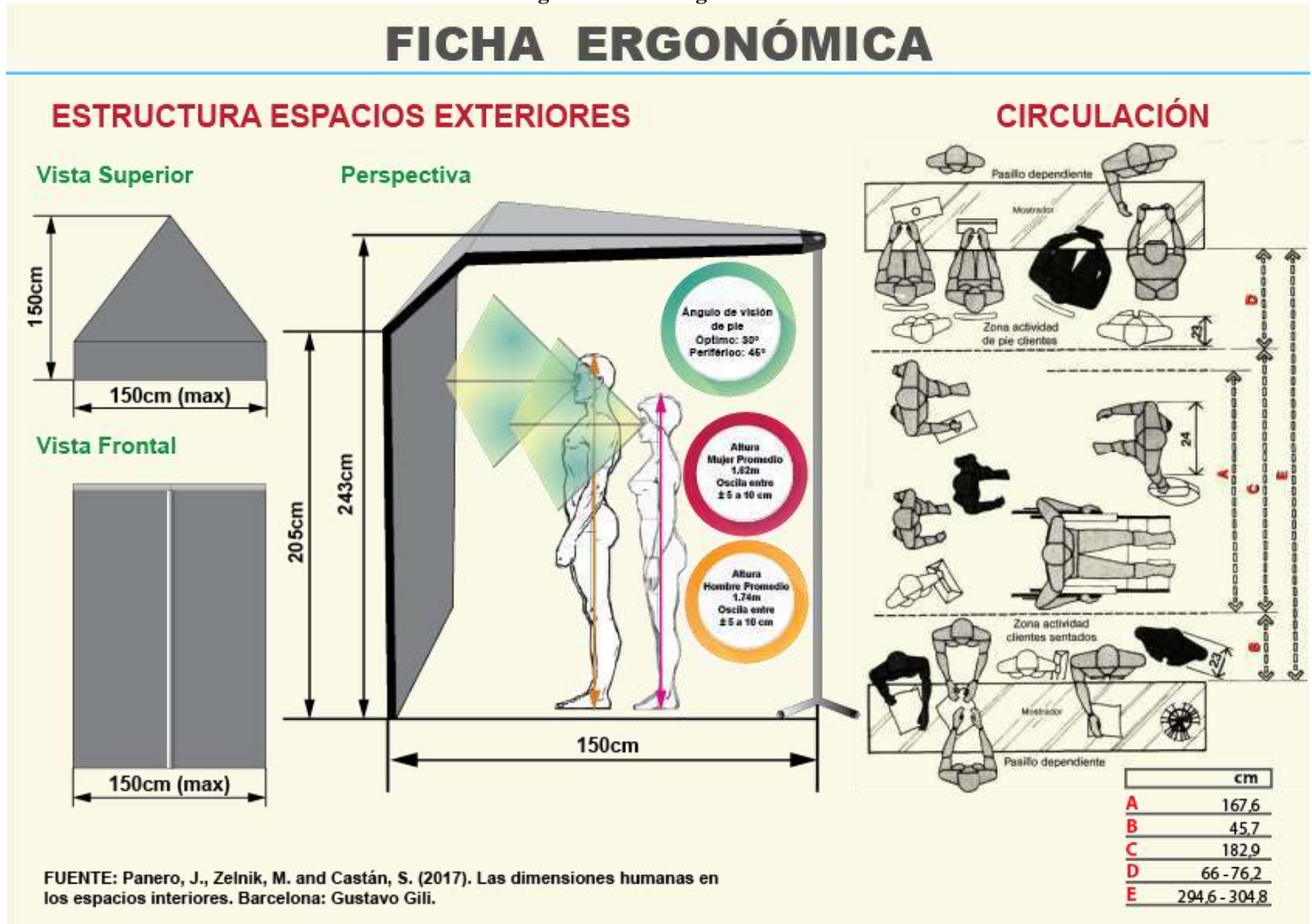
Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis antropométrico y ergonómico

Se han tomado como referencia las medidas antropométricas del libro de Julius Panero edición 2017. Se han considerado las medidas de los espacios comerciales, exposición y venta, dichas medidas fueron seleccionadas específicamente para los lugares de exposición y de concurrencia de gente. Lo que permite el análisis antropométrico es la comodidad de las personas que ocupan el espacio u objeto donde se estimulan los sentidos independientemente de donde se establezca dicho estudio, es decir, que los visitantes tengan un contacto visual, olfativo y táctil. Esto genera una sensación de bienvenida a los visitantes al stand. Los alcances máximos que corresponde a la persona que expone y a los

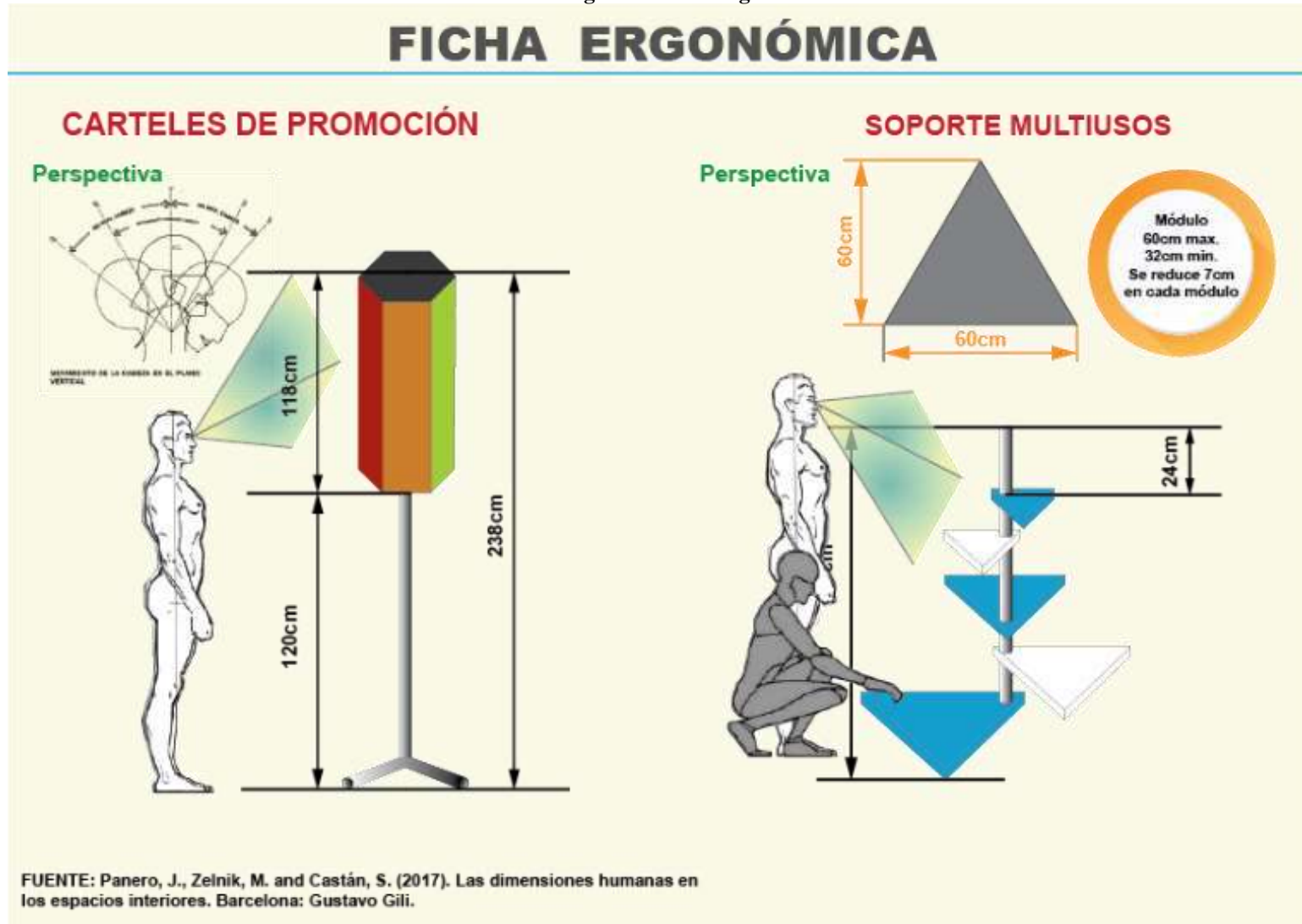
espectadores fueron analizados para poder generar elementos modulares y versátiles a la manipulación. La holgura correspondiente para los espacios de circulación fue analizada de igual manera para elementos específicos, aunque los elementos desplegados ya facilitan la movilidad del espacio. Para tener una óptima visualización para los visitantes se necesita analizar los ángulos de visión del ser humano, para que estratégicamente se coloquen los elementos que estarán al alcance visual como afiches, flyers y pancartas con información de suma importancia. Por otro lado, el expositor, también requiere de material de apoyo en la exposición como proyectos, maquetas y elementos para que se transmita la mayor cantidad de información y la digieran adecuadamente de una manera positiva.

Figura 3.10 Ficha ergonómica 1



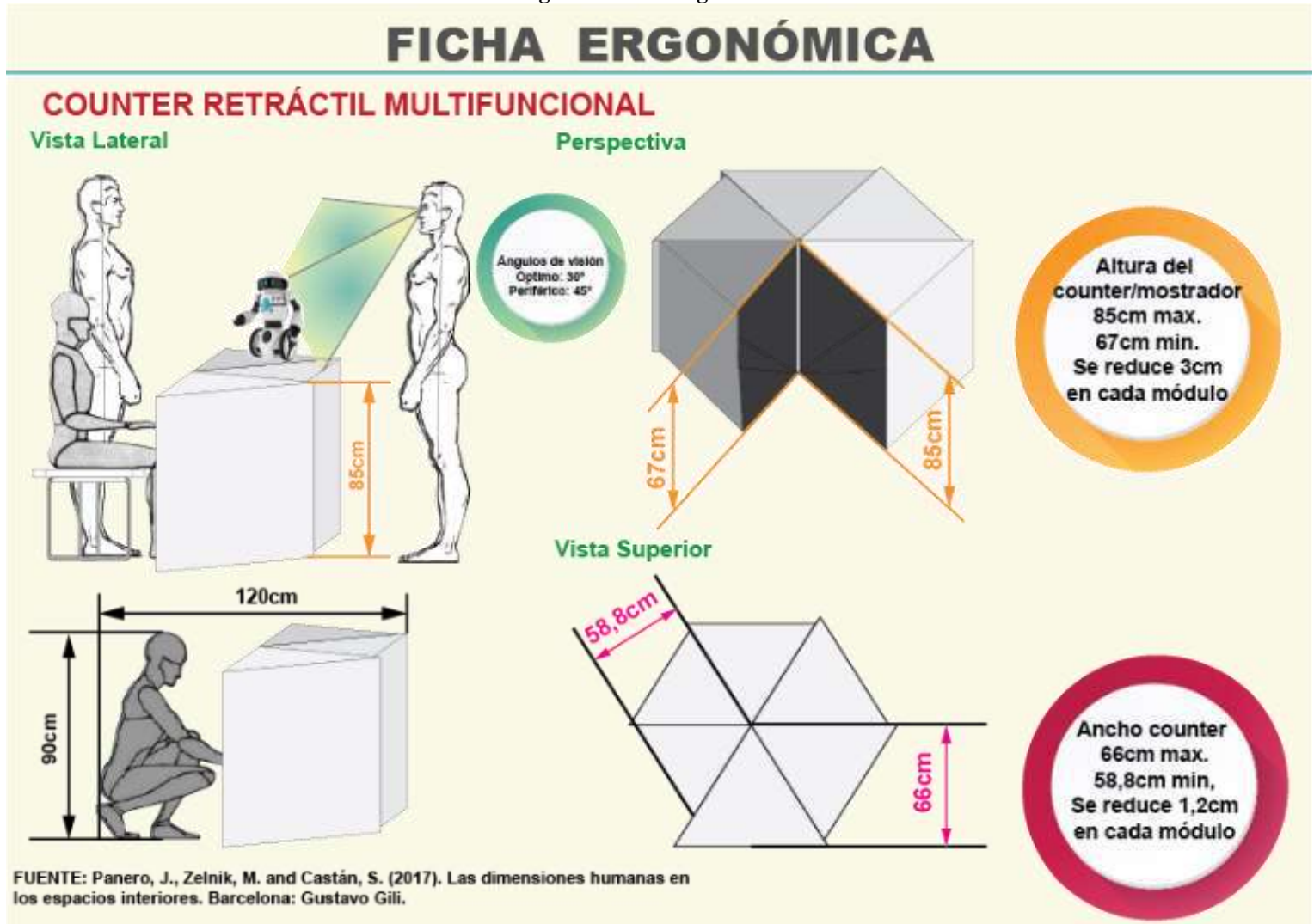
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.11 Ficha ergonómica 2



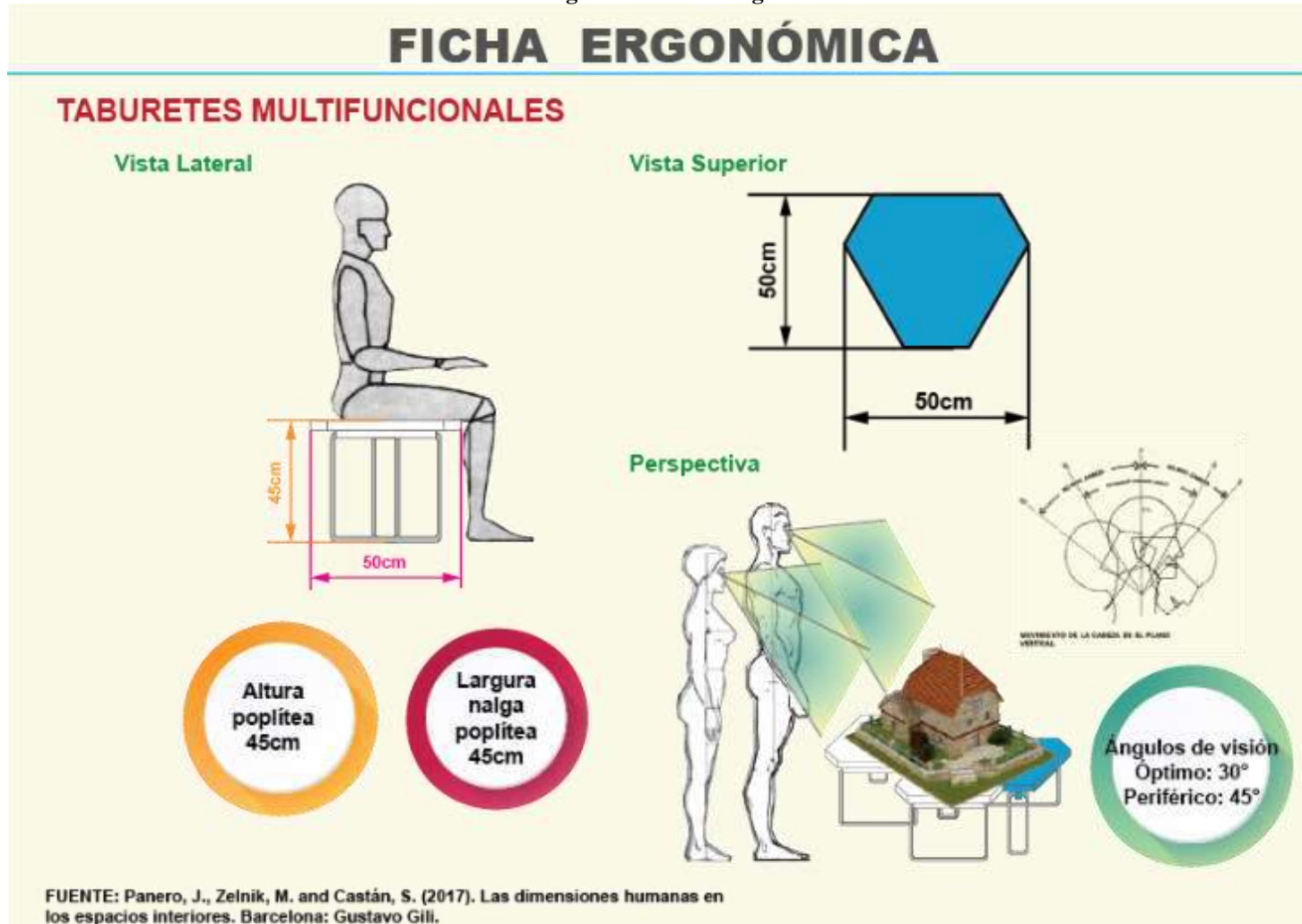
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.12 Ficha ergonómica 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.13 Ficha ergonómica 4

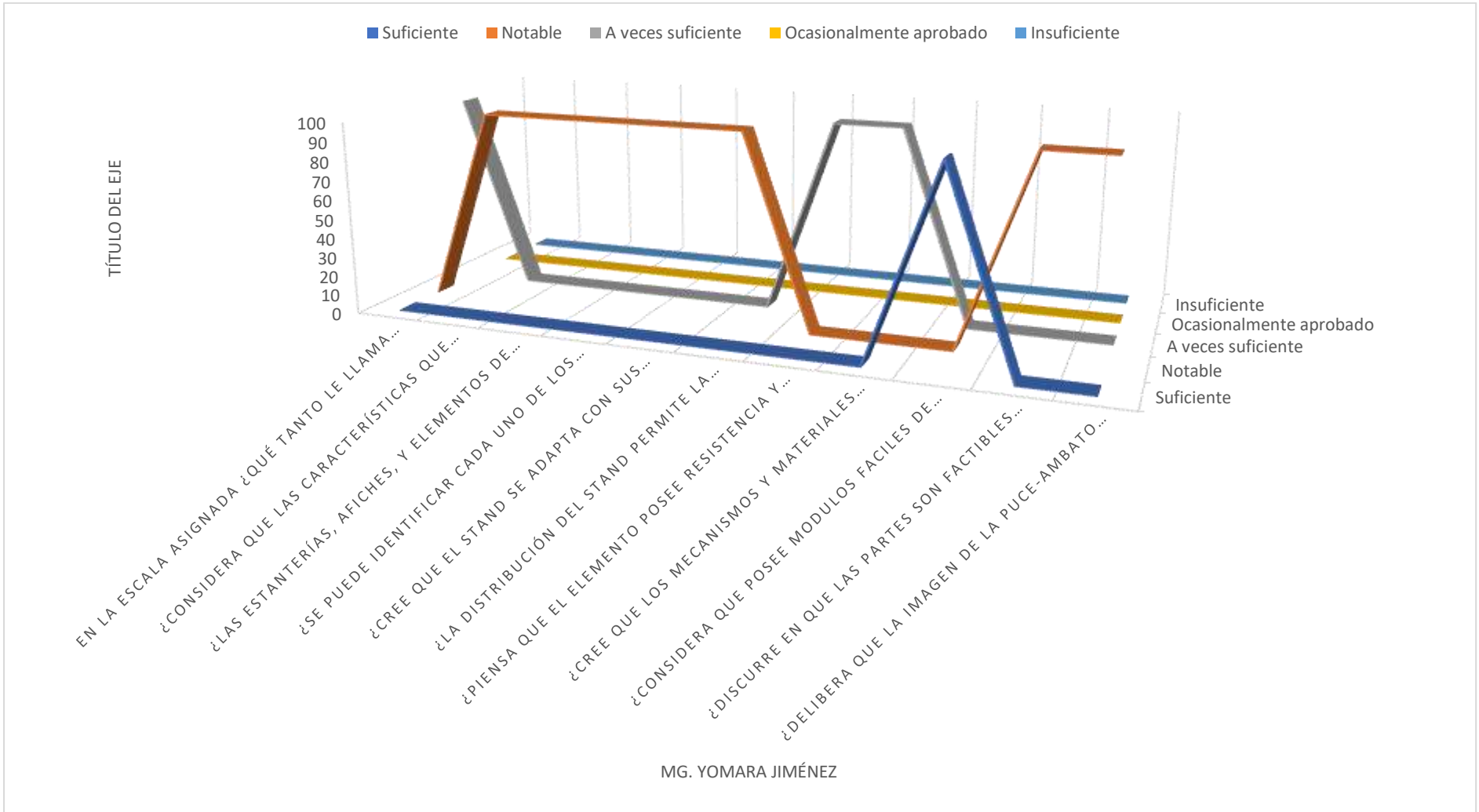


Fuente: Elaboración propia

3.3. Herramientas de validación

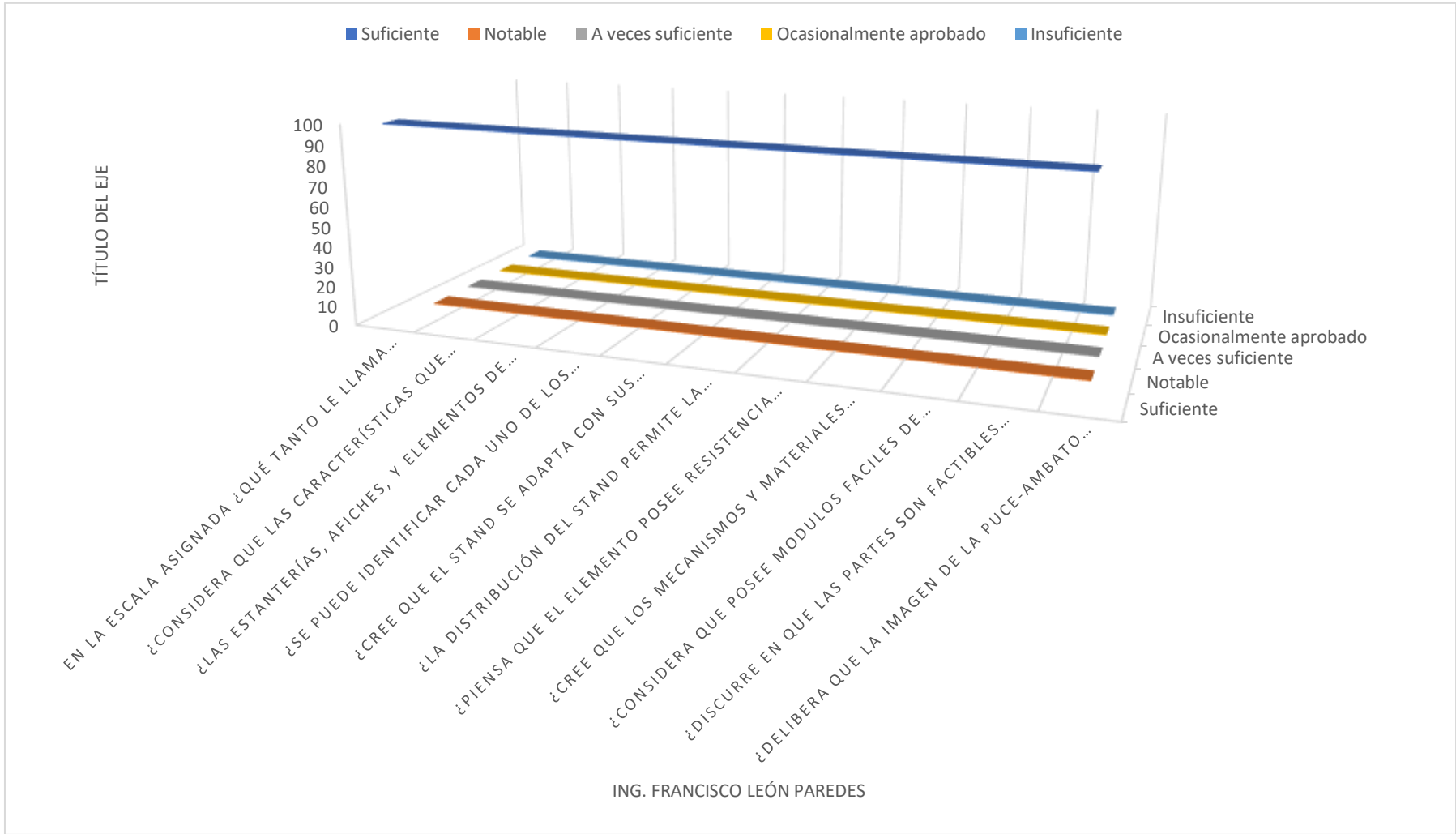
Se realizó una lista de cotejo con el objetivo de obtener varias perspectivas de la propuesta de diseño realizada y así poder validar el presente proyecto. Se expuso a 5 personas relevantes dentro de mi investigación que han participado y/o trabajado con stands que se encuentran dentro de la PUCE-Ambato. Estas personas son: Mg. Yomara Jiménez Coordinadora del departamento de marketing y comunicación; Ing. Francisco León Paredes Asistente de dirección de estudiantes, bienestar estudiantil y becas; Mg. Abraham Mora Docente de contextos e interculturalidad; Mg. Andrea Salazar Docente de lenguas y lingüística; Ing. Andrés Granda Diaz Diseñador del departamento de marketing y comunicación. Los instrumentos que se utilizaron fueron, las representaciones tridimensionales de cada elemento que compone el stand en general y por separado, gracias a esto se pudieron analizar sus características y evaluar su efectividad. De igual manera se mostró un render que muestra cada función que cumple cada parte de este. Se formularon preguntas de comprobación para validar y los resultados se evaluaron desde “suficiente” hasta “insuficiente” entre 5 opciones para determinar su efectividad.

Gráfico 3.1 Tabulación #1



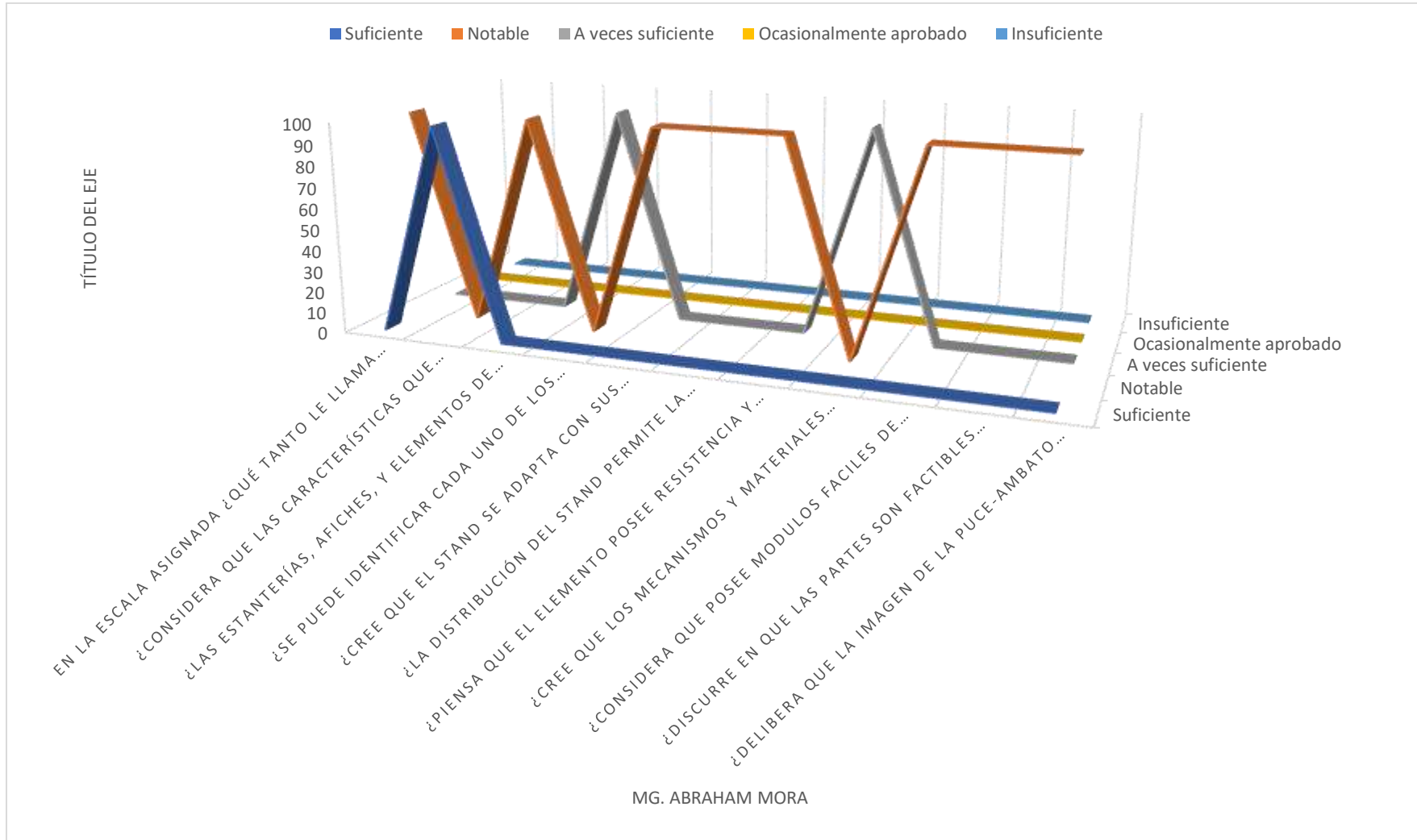
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.2 Tabulación #2



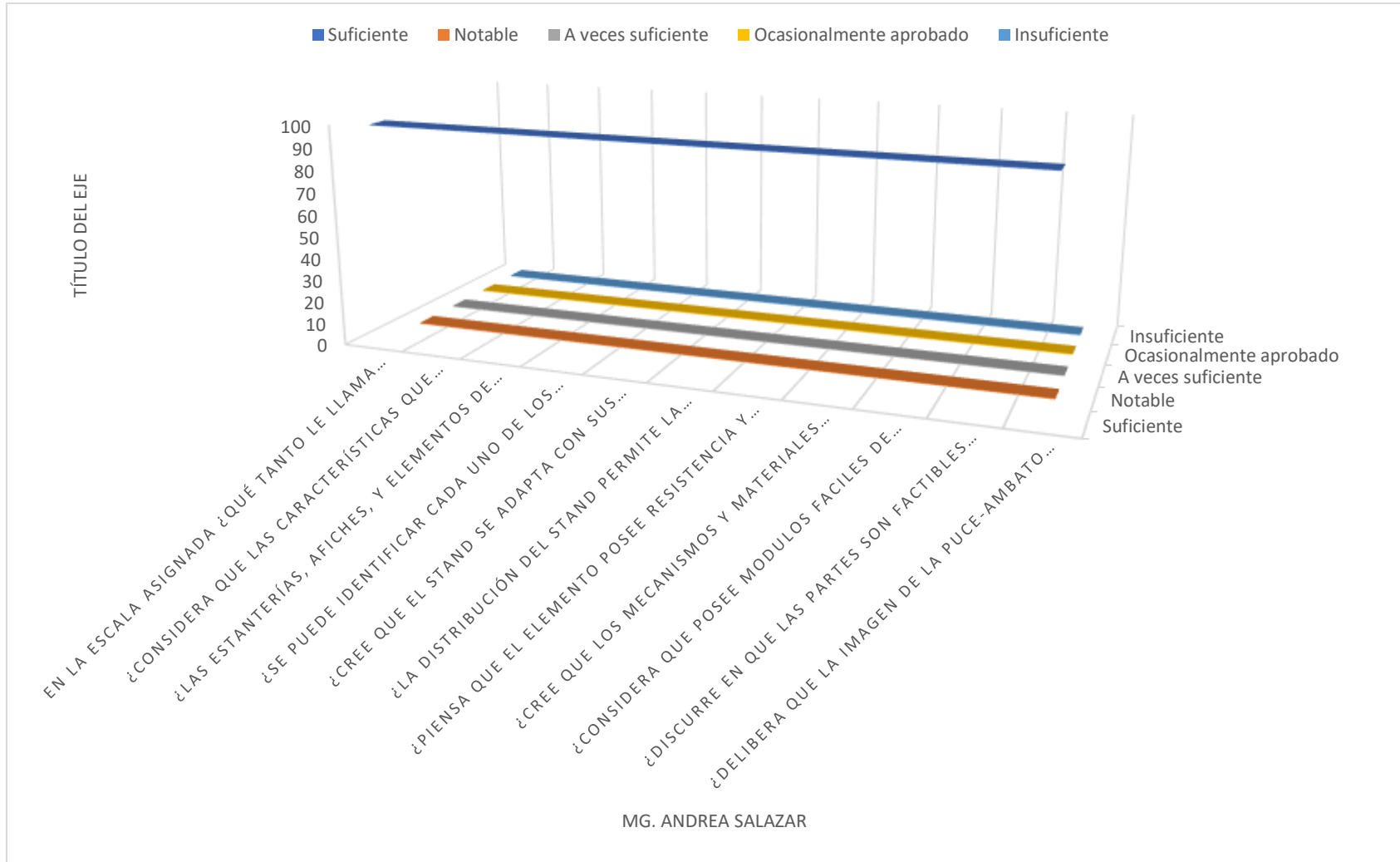
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.3 Tabulación #3



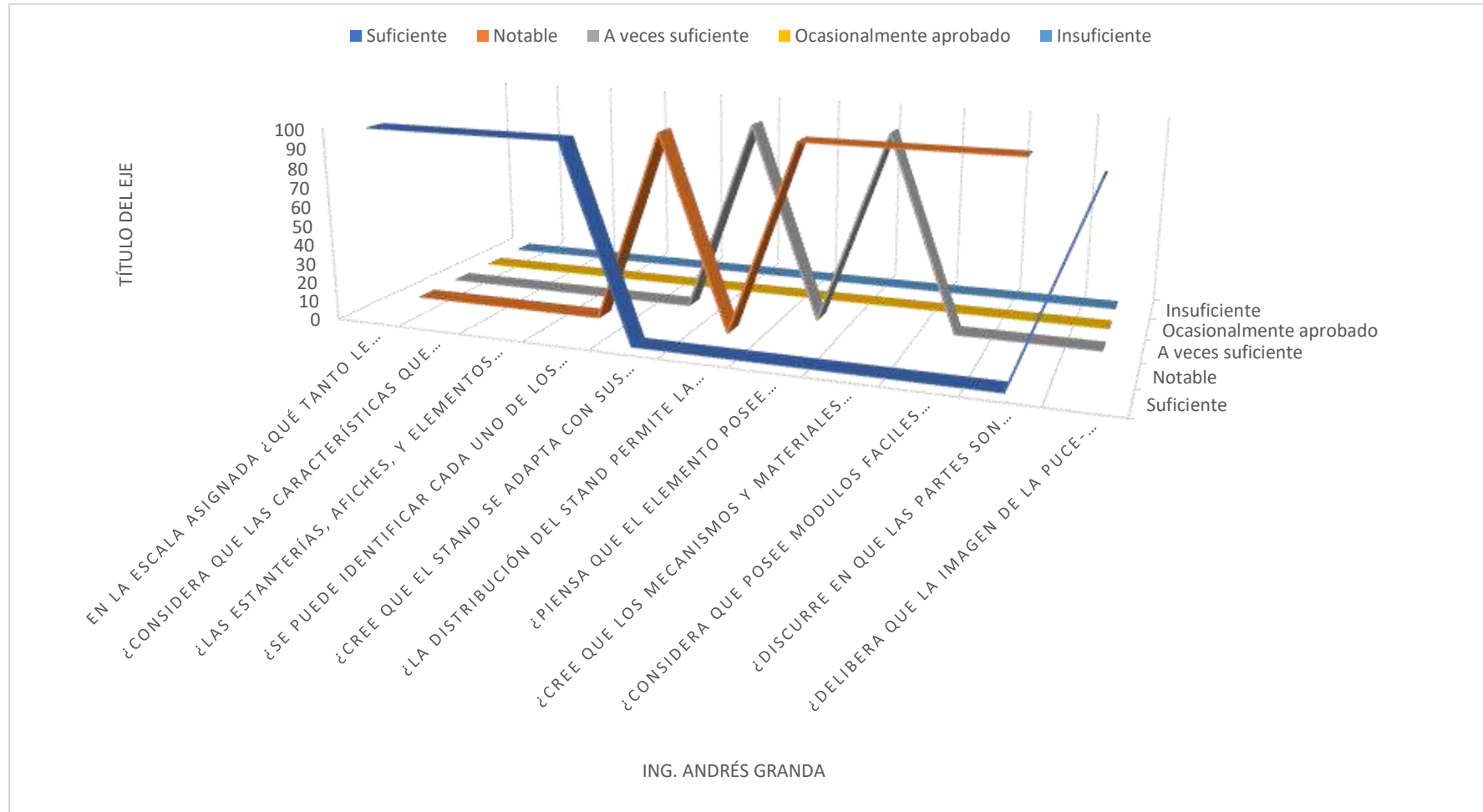
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.4 Tabulación #4



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.5 Tabulación #5



Fuente: Elaboración propia

Para la validación del proyecto se analizaron las tablas pertinentes de la lista de cotejo. Se tiene como resultado un análisis en orden de pregunta lo siguiente: Tres de cada cinco personas opinan que es llamativo a nivel general la composición del stand a simple vista. Cuatro de cada cinco personas consideran que las características constructivas y los mecanismos lo hacen versátil para su adaptación. Por otro lado, tres personas consideran suficiente que las estanterías y afiches se muestran claramente, dos personas lo consideran notable. Dos personas opinan que son identificables los espacios de cada carrera que posee la universidad, dos personas piensan que es notable y una persona considera que solo a veces se distingue cada carrera en el stand. Para esto se realizó una modificación en la estructura donde se perciben claramente los espacios para cada carrera. Tres de cada cinco personas opinan que el stand se adapta con sus características en diversos espacios, mientras que dos personas lo consideran notable la manera de adaptarse. Tres de cada cinco personas consideran que la distribución del stand permite la circulación correcta de las personas, mientras que dos personas opinan que solo a veces es suficiente. En solución a esto se realizaron más soportes centrales para el stand donde se separan los módulos y así permitir una circulación cómoda para todos los usuarios y visitantes. Dos de cada cinco personas consideran que la estructura no es resistente a simple vista. Con respecto a eso, se aumentó el espesor de las láminas de aluminio 1mm para que el conjunto se haga más sólido y resistente. Con respecto a los mecanismos y materiales existe concordancia en que si proporciona una facilidad en la transportación gracias a su capacidad de moverse y reducir su tamaño. Además, los módulos permiten que se aumente o se reduzca el tamaño de este. También, todos están de acuerdo en que los módulos son fáciles de ensamblar para cualquier persona o personas que lo construyan. A cerca de qué tan factible es reemplazar las partes o dar mantenimiento, todos consideran que sí es factible, debido a que tiene partes independientes que se cambian o reparan fácilmente por separado y que no perjudicaran a la estructura principal ni al mobiliario. Con respecto a la imagen de la PUCESA todos consideran que, si está bien plasmada en el stand y sus componentes, posee los colores corporativos de la institución en la parte de mayor visibilidad, además, las lonas impresas con publicidad universitaria respaldan a la identificación inmediata. Con el análisis de la validación que se dio a cabo se obtuvieron resultados positivos y ciertos aspectos que se mejoraron en la construcción. Cada persona en la validación del proyecto ejerce diferentes funciones en distintas áreas. Cada uno posee un cargo y opinión diferente,

lo cual es bueno tener un rango de criterios que aporten a la investigación en distintas perspectivas. Es factible la construcción del stand con sus componentes gracias a su estructura modular desplegable que posee. De igual manera el mobiliario cumple multifuncionalidad para sustituir la mayor cantidad de elementos y poder acomodarlos según el tipo de feria y el tamaño que disponga el establecimiento para presentarse.

CONCLUSIONES

- Después de un análisis de las formas y geometrías fractales existentes, se identificaron las características más importantes para así aplicarlas en la conceptualización, morfología y tipología del proyecto. El triángulo fractal de Sierpinski, inspiró para aplicarse dentro de lo estético y funcional. Las formas fractales al ser poco comunes y visualmente atractivas, llaman la atención de manera positiva al aplicarlas en una estructura. En lo funcional dicha figura es resistente para lograr estructuras firmes en el campo de ingeniería. Por otro lado, viéndolo desde un enfoque teológico para el catolicismo, doctrina con que se maneja la PUCE-Ambato, representa la Santísima Trinidad que forma un triángulo, y dentro del aspecto educativo se ha establecido el triángulo pedagógico. Es así como la síntesis formal de los fractales permitió generar figuras a partir del triángulo isósceles y equilátero, lo cual, a raíz de esto se estudiaron las estructuras desplegadas para generar módulos que en la parte superior forma un triángulo y lo demás de la estructura posee un mecanismo en forma de tijera el cual permite abrir y cerrarlo. Cabe mencionar que, los elementos utilizados son cuasi - autosimilares, es decir que todos los elementos que integran al stand se asemejan bastante, pero estos no son idénticos, mantienen el parentesco donde se aplica su tipología fractal crea un entorno que denota complejidad, simetría y un notorio contraste con las estructuras o formas tradicionales, lo que hace que sea innovador.
- Se diagnosticaron las actividades que se realizan en los stands de promoción universitaria con base en entrevistas, determina así los principales requerimientos y necesidades que se cubrirán. Se tomaron perspectivas de personas que se encuentran dentro del ámbito de promoción universitaria de diversas universidades ya sean expositores o personal que administra dichos departamentos. Al ser los componentes imprescindibles: la multifuncionalidad del mobiliario, para tener menos elementos y que cumplan las necesidades más importantes, la versatilidad del armado, su fácil adaptación a los espacios. Logra así un gran aporte estético mismo que es generado por la conjugación tipológica de todos sus componentes, junto con la tecnología de los materiales.
- Con base en validación realizada y después de analizar las opiniones de las personas involucradas en ferias tanto internas como externas a la universidad, se llegó a concluir que la construcción del stand aporta acertadamente a nivel funcional y formal, empieza

por la innovación de materiales, los mecanismos desplegados y la generación de módulos para una construcción simple. Se considera que el manejo de la fractalidad fue acertado, pues la síntesis morfológica utilizada en toda la tipología del producto resulta innovadora y diferente, pues llama la atención del público.

RECOMENDACIONES

- Para la construcción de vanguardia, se recomienda el manejo de lo fractal y las formas complejas de la naturaleza. Existen registros que tienen un largo trayecto investigativo para usarlos como punto de partida donde se generan distintos tipos de elementos funcionales y decorativos dentro de las áreas del diseño, la ingeniería, arquitectura, arte, cine, matemáticas, entre otros. Al profundizar dentro de este aspecto se mejoran las tecnologías para generar diseño industrial innovador donde en conjunto se aplicarían estructuras desplegadas para el desarrollo académico y profesional de nuestro medio.
- En el mundo de las ferias de exposición es indispensable analizar adecuadamente los espacios efímeros como los stands, es necesario resolver los requerimientos de uso, según la actividad que se va a generar en estos espacios. Dentro de las consideraciones principales que se investigarán están: facilidad de armado para optimizar su movilidad; zonas de almacenamiento, una distribución que permita el acceso cómodo para los visitantes, alta resistencia y durabilidad. Por otro lado, la estética influye en la decisión de los usuarios y visitantes en la acogida que tendrá dicho stand.
- En un proyecto de gran magnitud, es necesario enfocarse previamente en la viabilidad comercial del producto, se establece claramente las demandas del cliente y tendencias del contexto, procura marcar un alto grado de innovación y diferenciación; para luego instaurar la posibilidad técnica con la generación de fichas y láminas de representación constructiva, además, de la grafía 3D, en donde se detallen todas las características físicas y funcionales de la propuesta. Además, se tendrá en claro la factibilidad económica, analiza precios de materias primas, suministros, enseres, mano de obra, entre otros.

Bibliografía

- Alini, L., Jaeschke, A., & Di Stefano, A. (2009). *ORIGAMI PAVILION*. Obtenido de Aion Architecture: <http://aionarchitecture.com/research/origami-pavilion/>
- Alzogaray, I. (2007). Geometría Fractal y Arquitectura: ¿Un vínculo consistente? *Forma y Simetría: Arte y Ciencia*. La Plata, Asunción, Argentina.
- Amin, D. (2015). *Origamic Architectural Form Design System*. Obtenido de gssrr.org: <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>
- Arena, R. (2019). *Castel del Monte*. Obtenido de Ruggero Arena: <http://www.epdlp.com/edificio.php?id=2113>
- Auria Apilluelo, J., Ibáñez Carabantes, P., & Ubieto Artur, P. (2004). *Dibujo industrial*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Barrera, A. (25 de Abril de 2019). Entrevista. (D. Guerrero, Entrevistador)
- Baselga, C., & Sanz, J. (2014). *El espacio expositivo*. Obtenido de <http://disseny.ivace.es/es/comunicacion-e-imagen/el-espacio/el-espacio-expositivo.html>
- Berrezueta, P. (2010). Estudio de los espacios en las ferias de exposición y proponer un nuevo stand aplicando los conceptos de diseño. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Blankenbeler, B. (16 de Junio de 2015). *Simmons Hall, MIT Massachusetts*. Obtenido de Architecture Revived: <https://www.architecturerevived.com/simmons-hall-mit-massachusetts/>
- Braña, J. (2003). Introducción a la geometría fractal. Buenos Aires, Buenos Aires.
- Bravo, D. (06 de Abril de 2016). *Una feria gratuita en Quito sobre las carreras que se pueden seguir en las universidades*. Obtenido de El comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/feria-gratuita-quito-carreras-universidades.html>

- Bueno , L., & Villegas, M. (31 de Marzo de 2009). *Arquitextonica: bio logicas roofing proposal, Bilbao*. Obtenido de Designboom: <https://www.designboom.com/architecture/arquitextonica-bio-logicas-roofing-proposal-bilbao/>
- Cai, J., Deng, X., Xu, Y., & Feng, J. (2015). Geometry and Motion Analysis of Origami-Based Deployable Shelter Structures. Estados Unidos.
- Calle, C., & Mogrovejo, F. (23 de Julio de 2017). *Sistemas constructivos versatiles para stands de exhibición*. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/153/1/09096.pdf>
- Castillo, V. (2015). Diseño de un sistema constructivo versátil para stands de exhibición. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Cordente, M., Mondejar, J., & Gazquez, J. (28 de Septiembre de 2011). Evolution Of Fair Business Performance As A Tool Of Marketing In Spain. *Review of Business Information Systems*. España.
- Dureisseix, D. (07 de Julio de 2011). An Overview of Mechanisms and Patterns with Origami. Villeurbanne, Francia.
- Facultad de Diseño y Comunicación. (2008). Escritos en la Facultad N°42. En A. Moure, *El stand como lugar de experiencia de marketing*. Buenos Aires.
- Fenci, G., & Currie, N. (2017). Deployable structures classification. *A review International Journal of Space Structures*.
- García. (12 de Marzo de 2012). *Un alumno. Un cliente. Un desafío*. Obtenido de Educaweb: <https://www.educaweb.com/noticia/2012/03/12/alumno-cliente-desafio-5338/>
- García, J. M. (Abril de 2014). Fractales. *Grado en Bellas Artes: Psicología del Arte*. España.
- Giordano, O. (2012). Las ambientaciones para eventos sociales. *Universidad de Palermo*. Buenos Aires, Argentina.

- Harigane, Y. (06 de Enero de 2018). *dis-up!* Obtenido de Un bosque de columnas se erige al interior de esta capilla neogótica de Momoeda Yu Architecture Office: <https://www.disup.com/momoeda-yu-architecture-office-agri-chapel-nagasaki-japon/>
- Iturriaga, R., & Jovanovich, C. (2012). Los fractales y el diseño en las construcciones. Chaco, Argentina.
- Jiménez, Y. (2 de Abril de 2019). Comunicación personal. (D. Guerrero, Entrevistador)
- Martínez, C. (2015). Objetos Fractales y Arquitectura. *Departamento de Matemática Aplicada Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia. Grado en fundamentos de la arquitectura*. Valencia, Valencia, España.
- Megahed, N. (2017). Origami Folding and its Potential for Architecture Students. *The Design Journal*.
- Mestres, L. (12 de Marzo de 2012). *¿Cómo captar alumnado?* Obtenido de educaweb.
- Moriyón, P. (2008). Las ferias como instrumento de promoción. *Información Comercial Española-Ferias Comerciales* , 155.
- Morris, J. (10 de Octubre de 2013). *Subtle Fractal Geometry in Wright's Roloson Row Houses*. Obtenido de Chicago Patterns: <http://chicagopatterns.com/subtle-fractal-geometry-in-wrights-roloson-row-houses/>
- Moure, A. (2008). El stand como lugar de experiencia de marketing. *Presentación de Proyectos de Tesis Foro de investigación*. Argentina.
- Muñoz, Z. (24 de Febrero de 2015). Las ferias como herramienta de comunicación y promoción del sector educativo : una aproximación al marketing ferial universitario en España : el caso de Aula, Talent y Unitour Valencia 2012. Valencia, Valencia, España: Alfara del Patriarca (Valencia) : Universidad CEU Cardenal Herrera, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Comunicación, Departamento de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Tecnología de la Información.
- Navarro, F. (20 de Junio de 2001). *Estrategias de Marketing Ferial*. Madrid: Esic.

- Núñez, J. (12 de Junio de 2018). Comunicación personal. (D. Guerrero, Entrevistador)
- Oberfell, W. (2007). Obtenido de The Met:
<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/497673>
- Ortega, J. (2018). Diseño de mobiliario conterporáneo basado en origami. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Padgett, J. (28 de Junio de 2006). Quantum Sea Shell. New York, New York, Estados Unidos.
- Palomá, L., & Nápoles, J. (Enero-Junio de 2012). Fractales a nuestro alrededor. VIDYA. Santa Maria.
- Pérez, J., & Gardey, A. (2012). *Definición de fractal*. Obtenido de Definición.de:
<https://definicion.de/fractal/>
- Poveda, A. (Enero de 2009). Diseño de stands para ferias itinerantes en la ciudad de Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Rian, I., & Sassone, M. (10 de Marzo de 2014). Tree-inspired dendriforms and fractal-like. Italia.
- Rodríguez, C. (04 de Noviembre de 2014). *Centro de Artes Escenicas de Tapei, por NL Architects*. Obtenido de Muchomasqueplanos:
<https://muchomasqueplanos.wordpress.com/2014/11/04/centro-de-artes-escenicas-de-tapei-por-nl-architects/>
- Rosas, E. (14 de 05 de 2013). *Stand Publicitario*. Obtenido de Prezi:
https://prezi.com/5ndp89myz_0u/stand-publicitario-por-eddy-rosas-tafur/
- Rosas, E. (14 de 05 de 2013). *Stand Publicitario*. Obtenido de Prezi:
https://prezi.com/5ndp89myz_0u/stand-publicitario-por-eddy-rosas-tafur/
- Rosas, E. (2013). *Stands Publicitarios*. Obtenido de Prezi:
http://prezi.com/5ndp89myz_0u/stand-publicitario-por-eddy-rosas-tafur/

- Sada, M. (2010). *El triángulo de Sierpinski*. Obtenido de http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/fr01_sierpinski.htm
- Sada, M. (2011). *Curva de levy*. Obtenido de http://docentes.educacion.navarra.es/msadaall/geogebra/figuras/fr20_curva_levy.htm
- Sedrez, M. (15 de Junio de 2010). Fractal Shape. Trindade, Florianópolis, Brazil.
- Stand Arquitectura Efímera. (2010). *Los Stands Modulares son una alternativa Económica y de Rápido Montaje*. Obtenido de Stand Arquitectura Efímera: <http://www.xn--diseodestandsferias-y3b.com/stands-modulares>
- Stand Arquitectura Efímera. (30 de Enero de 2017). *Todo sobre Stands Feriales y sus Productos*. Obtenido de Stand Arquitectura Efímera: <http://www.xn--diseodestandsferias-y3b.com/category/stands-portatiles>
- Taylor, R. (25 de Mayo de 2006). Reduction of Physiological Stress Using Fractal Art and Architecture. Oregon, Estados Unidos.
- Toapanta, M. (2018). Análisis de stands y sistemas multifuncionales para mejorar la organización de los espacios en ferias populares de Ambato. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Torres, N., & Alkmim, H. (2017). Estructuras despleables. *SMiA. Structural Morphology in Architecture*. Belo Horizonte, Brasil.
- Valdés, P. (2016). Introducción a la geometría fractal. Chillán, Chile.
- Vanegas, A. (2017). Propuesta de un stand informativo para la facultad de artes de la universidad de Cuenca. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Vazquez, A. (2017). Propuesta de un stand informativo para la facultad de artes de la universidad de Cuenca. *UNIVERSIDAD DE CUENCA*. Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Wmpearl. (2013). *Detail of Ceiling, Taj Mahal mosque (cropped)*. Obtenido de Wikimedia Commons:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Detail_of_Ceiling,_Taj_Mahal_mosque_\(cropped\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Detail_of_Ceiling,_Taj_Mahal_mosque_(cropped).JPG)

Yannick, J. (2007). Fractal Architecture Could Be Good for. *Nexus Network Journal*.
Bélgica.

ANEXOS

Anexo 1 - Formato de entrevista # 1

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Ana Barrera
Responsabilidad o cargo:	Organizadora de ferias de orientación vocacional
Lugar o institución de trabajo:	Oficinas ¿YQsigo?
Fecha:	29/04/2019

1. ¿En qué parámetros o normativas se rigen para realizar una feria de universidades?
2. ¿Qué elementos se consideran para el acondicionamiento básico del stand universitario dentro de las ferias?
3. ¿Cómo se fija la duración de las ferias? ¿Cuánto duran aproximadamente?
4. ¿Considera que los stands en las ferias de universidades manejan un entorno agradable para el público?
5. ¿Qué área espacial se ocupa regularmente para cada stand en las ferias de universidades?
6. ¿Para fijar el tamaño de los stands que aspectos considera?
7. ¿Cómo se determina la distribución y la ubicación de cada stand?
8. ¿De qué elementos o miliario proveen ustedes a las instituciones en una feria?

Anexo 2 - Formato de entrevista # 2

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg.Franklin Pacheco
Responsabilidad o cargo:	Docente de la Escuela de Administración de Empresas
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿De qué manera se aplica el marketing en stands universitarios?
2. ¿Qué herramientas del marketing ferial recomienda aplicar en un stand universitario?
3. ¿Qué elementos del marketing se aplican en la zona de interacción con el cliente?
4. ¿Cómo se presenta la identidad de marca correctamente en estos espacios?
5. ¿Qué técnicas del marketing se utilizan en áreas de exhibición?

Anexo 3 - Formato de entrevista # 3

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Yomara Jiménez
Responsabilidad o cargo:	Coordinadora del departamento de marketing y comunicación
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Considera usted que existe una comunicación visual asertiva por medio de los stands?
2. ¿Qué materiales o recursos publicitarios son utilizados durante la exposición?
3. ¿Cuánto tiempo permanecen aproximadamente los visitantes en el stand?
4. ¿Qué partes indispensables poseería un stand de promoción universitaria?

Anexo 4 - Formato de entrevista # 4

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Dra. María Isabel Pazmiño
Responsabilidad o cargo:	Docente de la Escuela de Jurisprudencia
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 5 - Formato de entrevista # 5

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Abraham Mora Pérez
Responsabilidad o cargo:	Docente de contextos e interculturalidad
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 6 - Formato de entrevista # 6

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Gabriel Niñez
Responsabilidad o cargo:	Director de la Escuela de Diseño Industrial
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 7 - Formato de entrevista # 7

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Lic. Danilo Velástegui
Responsabilidad o cargo:	Asistente del Departamento de Pastoral Universitaria
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 8 - Formato de entrevista # 8

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Ing. Francisco León
Responsabilidad o cargo:	Administrativo
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 9 - Formato de entrevista # 9

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Andrea Salazar
Responsabilidad o cargo:	Docente del departamento de lenguas y lingüística
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/19

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 10 - Formato de entrevista # 10

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Enrique Garcés
Responsabilidad o cargo:	Docente de Sistemas de la Información
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Cuánto tiempo dura aproximadamente su presentación?
2. ¿Qué tipo y cantidad de elementos de uso personal lleva frecuentemente a una exposición?
3. ¿Qué elemento considera usted indispensable para su exposición en el stand?
4. ¿Qué recomendaría adicionar en el stand que facilite su exposición?

Anexo 11 - Formato de entrevista # 11

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Yomara Jiménez
Responsabilidad o cargo:	Coordinadora del departamento de Marketing y Comunicación
Lugar o institución de trabajo:	PUCESA
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Poseen un stand propio de promoción universitaria?
2. ¿Qué características formales y funcionales tiene su stand?
3. ¿Usted cree que su stand presenta adecuadamente la identidad de la marca?
4. ¿Qué tipo de recursos publicitarios manejan en los stands?
5. ¿De qué materiales está construido su stand?
6. ¿Posee mecanismos o elementos que proporcionen versatilidad y fácil armado del stand existente?
7. ¿Qué tipo de mobiliario, equipos e implementos ocupa durante las exposiciones?

Anexo 12 - Formato de entrevista # 12

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Ing. Rolando Espín
Responsabilidad o cargo:	Director de Marketing de la Universidad Tecnológica Indoamérica
Lugar o institución de trabajo:	Universidad Indoamérica
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Poseen un stand propio de promoción universitaria?
2. ¿Qué características formales y funcionales tiene su stand?
3. ¿Usted cree que su stand presenta adecuadamente la identidad de la marca?
4. ¿Qué tipo de recursos publicitarios manejan en los stands?
5. ¿De qué materiales está construido su stand?
6. ¿Posee mecanismos o elementos que proporcionen versatilidad y fácil armado del stand existente?
7. ¿Qué tipo de mobiliario, equipos e implementos ocupa durante las exposiciones?
8. ¿Cuántas carreras de pregrado posee la universidad?
9. ¿Qué proyectos o elementos para exhibir llevan para promocionar las carreras?

Anexo 13 - Formato de entrevista # 13

Nombre del entrevistador:	Diego Guerrero Salinas
Nombre del entrevistado:	Mg. Gustavo Álvarez PhD
Responsabilidad o cargo:	Vicerrector de la Universidad Regional Autónoma de los Andes
Lugar o institución de trabajo:	Universidad Uniandes
Fecha:	17/04/2019

1. ¿Poseen un stand propio de promoción universitaria?
2. ¿Qué características formales y funcionales tiene su stand?
3. ¿Usted cree que su stand presenta adecuadamente la identidad de la marca?
4. ¿Qué tipo de recursos publicitarios manejan en los stands?
5. ¿De qué materiales está construido su stand?
6. ¿Posee mecanismos o elementos que proporcionen versatilidad y fácil armado del stand existente?
7. ¿Qué tipo de mobiliario, equipos e implementos ocupa durante las exposiciones?
8. ¿Cuántas carreras de pregrado posee la universidad?
9. ¿Qué proyectos o elementos para exhibir llevan para promocionar las carreras?

Anexo 14 - Formato de lista de cotejo para la validación del proyecto

LISTA DE COTEJO PARA VALIDACIÓN DEL PROYECTO “STAND PROMOCIONAL UNIVERSITARIO APLICANDO LA GEOMETRÍA FRACTAL”

NOMBRE:		FECHA:			
CARGO:					
<p>Se solicita su opinión para validar la propuesta presentada a nivel estético y funcional de un stand promocional para ferias de universidades, aplicando geometría fractal con el propósito de mejorar su eficacia.</p> <p>La presente investigación será evaluada mediante las siguientes cuantificaciones:</p> <p>S: suficiente N: notable AS: a veces suficiente O: ocasionalmente aprobado I: insuficiente</p>					
PREGUNTA	S	N	AS	O	I
En la escala asignada ¿qué tanto le llama la atención el stand a nivel general?					
¿Considera que las características que posee la propuesta lo hacen versátil?					
¿Las estanterías, afiches, y elementos de exhibición se muestran claramente?					
¿Se identifica cada uno de los espacios destinados a las carreras que posee la universidad?					
¿Cree que el stand se adapta con sus características a diversos espacios?					
¿La distribución del stand permite la circulación correcta de las personas?					
¿Piensa que el elemento posee resistencia y soporte estructural?					
¿Cree que los mecanismos y materiales aportan para una fácil transportación de un lugar a otro?					
¿Considera que posee módulos fáciles de ensamblar?					
¿Discurre en que las partes son factibles de mantenimiento o reemplazables?					
¿Delibera que la imagen de la PUCE-Ambato está bien representada en el stand?					
Observaciones:					