



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador | Sede
Ambato

ESCUELA DE INGENIERÍAS

Tema:

**MOBILIARIO TERAPÉUTICO PARA ADULTOS MAYORES CON ARTRITIS EN
EL CENTRO GERIÁTRICO “VIDA A LOS AÑOS”**

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

Línea de investigación:

**DISEÑO, INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES
PARA UN HÁBITAT SOSTENIBLE**

Autora:

Alison Dennise Soria Gómez

Director:

Mg. Francisco Javier Echeverría Tamayo

Ambato – Ecuador

Agosto 2025

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **ALISON DENNISE SORIA GÓMEZ**, con cédula de ciudadanía **1805390851**, autora del trabajo de titulación intitulado: "MOBILIARIO TERAPÉUTICO PARA ADULTOS MAYORES CON ARTRITIS EN EL CENTRO GERIÁTRICO "VIDA A LOS AÑOS"", previo a la obtención del título profesional de **INGENIERA EN DISEÑO INDUSTRIAL** en la escuela de **INGENIERÍAS**.

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 del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, agosto 2025



Alison Dennise Soria Gómez

CC. 1805390851

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tema:

MOBILIARIO TERAPÉUTICO PARA ADULTOS MAYORES CON ARTRITIS EN EL CENTRO GERIÁTRICO “VIDA A LOS AÑOS”

Línea de investigación:

DISEÑO, INFRAESTRUCTURA, SISTEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES PARA UN HÁBITAT SOSTENIBLE

Autora:

Alison Dennise Soria Gómez



Francisco Javier Echeverría Tamayo, Ing. Mg.

f. _____

CC. 1803803343

CALIFICADOR

Delia Angélica Tirado Lozada, Dis. Mg.

f. _____

CALIFICADOR



Gabriel Alejandro Núñez Escobar, Ing. Mg.

f. _____

CALIFICADOR



Darío Javier Robayo Jácome, Ing. Mg.

f. _____

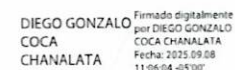
DIRECTOR ESCUELA DE INGENIERÍAS



Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESA



Ambato – Ecuador

Agosto 2025

DEDICATORIA

A las personas que han marcado mi vida y han llenado cada momento de alegría, a mi mamá que me ha dado su apoyo y consejo, mi papá que se esmera por darme todo lo que está a su alcance y mis hermanos que son mi consuelo y motivación, a mis amigas; Azul, Key, Dome, Adita, Aileen y Bele por cada plática sobre el futuro y por acompañarme en cada etapa de crecimiento.

También a aquellos que se atreven a soñar y cada día enseñar su perspectiva del mundo a otros. A cada diseñador por el arte que llevan en sus mentes para crear grandes cosas, sin ellos no se podría generar nuevas ideas e innovar en otros campos. Finalmente, a Mello que siempre me acompañó hasta la madrugada en diversos proyectos.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mis agradecimientos a mis padres que me brindaron la oportunidad de estudiar y luchar por lo que deseo, a mis hermanos que siempre son mis compañeros de vida y mi apoyo, y a mis abuelitos por cuidarme y pensar en mi futuro. A todos los profesores que conforman Diseño Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por brindarme sus conocimientos y acompañamiento en este camino.

A mis compañeros de diseño y sistemas con los que compartí mi vida universitaria y se hicieron cercanos, gracias por ser como una familia y por cada sonrisa, apoyo o compañía. Gracias por ser un amor de personas siempre.

RESUMEN

En Ambato, los adultos mayores con artritis que residen en el centro geriátrico “Vida a los años” enfrentan cada día serias limitaciones para realizar actividades cotidianas debido a la rigidez y el dolor articular característicos de esta enfermedad. Estas dificultades afectan su movilidad, fuerza y calidad de vida, y se agravan por la falta de mobiliario terapéutico adaptado para sus requerimientos específicas. La ausencia de soluciones funcionales incrementa los riesgos de lesiones y complica el manejo de la enfermedad, destacando la necesidad de diseñar mobiliario terapéutico que responda a los requerimientos del usuario objeto de la investigación.

El objetivo del presente estudio es diseñar mobiliario terapéutico para adultos mayores con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años”. La investigación se centrará en residentes mayores de 65 años con limitaciones físicas derivadas de esta condición, aplicando un enfoque centrado en el usuario. El desarrollo de la metodología de Alex Milton y Paul Rodgers, estará apoyada en datos arrojados por herramientas cualitativas como entrevistas estructuradas, encuestas y fichas de observación dirigidas a; residentes, cuidadores y especialistas.

Los resultados esperados incluyen mobiliario inclusivo que responda a las necesidades físicas de los usuarios, promoviendo su individualidad y calidad de vida. Para la validación de las alternativas de diseño, se implementará una matriz de decisión que permita evaluar y seleccionar las opciones más adecuadas. El proyecto también pretende concienciar sobre la importancia del diseño en residencias para personas mayores.

Palabras clave: diseño industrial, mobiliario, artritis, adultos mayores, cuidado geriátrico.

ABSTRACT

In Ambato, older adults with arthritis residing in the "Vida a los años" geriatric center face significant limitations daily in performing activities of daily living due to the stiffness and joint pain characteristic of this condition. These difficulties affect their mobility, strength, and quality of life, and are exacerbated by the lack of therapeutic furniture tailored to their specific needs. The absence of functional solutions increases the risk of injury and complicates disease management, highlighting the need to design therapeutic furniture that addresses the requirements of this user population.

The objective of the present study is to design therapeutic furniture for older adults with arthritis at the "Vida a los años" geriatric center. The research will focus on residents over 65 years of age with physical limitations resulting from this condition, applying a user-centered design approach. The methodological development will be based on the framework of Alex Milton and Paul Rodgers, supported by qualitative data collection tools including structured interviews, surveys, and observation protocols directed toward residents, caregivers, and healthcare specialists.

The anticipated outcomes include inclusive furniture that addresses the physical needs of users, promoting their autonomy and quality of life. For the validation of design alternatives, a decision matrix will be implemented to evaluate and select the most appropriate solutions. The project also aims to raise awareness regarding the importance of design in elderly care facilities.

Keywords: *industrial design, therapeutic furniture, arthritis, older adults, geriatric care.*

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA.....	3
1.1. Enfoques del diseño inclusivo para la tercera edad	3
1.2. Ergonomía para la tercera edad.....	7
1.3. Mobiliario terapéutico	13
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	18
2.1. Enfoque de investigación	18
2.2. Población y muestra	20
2.3. Recolección de datos	22
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.1. Análisis de especialistas.....	46
3.2. Análisis de resistencia	50
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	58

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el envejecimiento es un fenómeno que genera múltiples desafíos, concretamente en términos de accesibilidad y diseño. Estudios recientes destacan, la importancia de desarrollar productos que velen por las necesidades específicas de los adultos mayores, particularmente aquellos que padecen condiciones limitantes como la artritis.

En Ambato, los adultos mayores, que residen en el centro geriátrico “Vida a los años”, enfrentan barreras significativas en su vida cotidiana debido a la falta de mobiliario terapéutico diseñado específicamente para sus requerimientos. La artritis, la cual es una enfermedad crónica que afecta la movilidad y genera dolor articular, presenta prevalencia entre esta población. Y pese a la creciente necesidad, el mobiliario disponible no contempla principios de diseño inclusivo, lo que agrava las limitaciones físicas, reduce la independencia y compromete el bienestar de los usuarios.

Ante esta problemática, surge la siguiente pregunta: ¿De qué forma el diseño de mobiliario terapéutico desarrollado mediante la metodología de Alex Milton y Paul Rogers, mejorará la independencia, movilidad y calidad de vida de los adultos mayores que padecen de artritis en los hogares de ancianos en Ambato? Esta investigación tiene como objetivo general diseñar mobiliario terapéutico para adultos mayores con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años”.

Para lograrlo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los efectos de la artritis en adultos mayores para la generación de mobiliario terapéutico.
- Determinar las necesidades específicas del adulto mayor con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años” para el desarrollo óptimo de las terapias físicas.
- Conceptuar propuestas de mobiliario terapéutico para su evaluación e implementación.

La metodología empleada aplica herramientas cualitativas, como entrevistas estructuradas con métodos de diseño centrado de Rodger y Milton en el usuario, promoviendo la participación de los adultos mayores en el proceso de diseño. Este enfoque permitirá identificar de manera precisa las limitaciones físicas y necesidades funcionales de los usuarios asegurando que las soluciones propuestas sean efectivas.

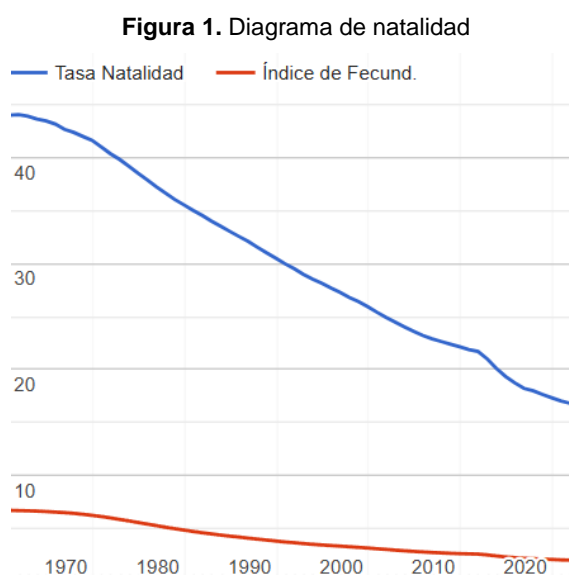
Este proyecto no solo pretende potenciar el bienestar de los adultos mayores con artritis, sino también generar conciencia sobre la importancia del diseño contribuyendo al desarrollo de entornos más accesibles y humanos en la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

1.1. Enfoques del diseño inclusivo para la tercera edad

El proceso de envejecimiento demográfico es un fenómeno que está transformando las dinámicas sociales, económicas y sanitarias a nivel mundial. Pues la esperanza de vida se extiende hasta ser igual o superior a los 60 años. A partir de cifras y registros de la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2024), se estima que para el 2050, la población global de personas de la tercera edad con 60 años alcanzará los 2100 millones, duplicando la cifra en la actualidad.

En el contexto ecuatoriano, la tasa de natalidad e índice de fecundación disminuyeron desde los 2000 con 3.1 de índice hasta en la actualidad con el 2, eso genera incertidumbre sobre el futuro demográfico de la población actual. El Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC] (2024) afirma que se prevé que entre 2030 y 2050 habrá una reducción en la población infantil y adolescente como se observa en la figura 1, mientras que la población de adultos mayores aumentará en todo el territorio nacional.



Fuente: INEC (2024)

Este aumento exponencial genera desafíos importantes no solo para la atención, la terapia y el apoyo, sino también para el confort de una persona mayor. Entre las afecciones más comunes, cabe citar: dolores de espalda y cuello, pérdida de audición, y artritis reumatoide; siendo la última en la vejez uno de los principales factores de discapacidad.

Artritis

El Centro para Control y Prevención de Enfermedades (2024) asegura que dentro del término “artritis” alberga 100 enfermedades reumáticas, las más frecuentes son: lupus, gota, artritis reumatoide y fibromialgia, donde los síntomas que presenta el paciente son: dolor, rigidez e hinchazón alrededor de las articulaciones de las manos, muñecas, rodillas, pies y tobillos. De igual manera, la OMS (2023) resalta que es una enfermedad crónica que causa síntomas moderados a 13 millones de personas, los cuales se podrían aliviar con rehabilitación.

La artritis reumatoide, RA, considerada una enfermedad autoinmune caracterizada por la inflamación sostenida de las articulaciones periféricas y de todo el organismo, es una afección química y fisiológicamente desconocida. La sinovitis, que se produce simétricamente, a la larga, daña el cartílago y causa erosiones óseas y deformación articular. Suele ser de inicio entre los 40 y 50 años, siendo tres veces más frecuente en las mujeres que en los hombres.

Esta enfermedad supone un reto considerable para la salud de las articulaciones, su impacto generalizado provoca daños estructurales que afectan la movilidad y reducen el estado de bienestar de quienes la padecen. Por lo que es necesario destacar que: la movilidad, el ejercicio físico y las actividades terapéuticas (tabla 1) influye dentro de un envejecimiento digno. Como menciona Andagana (2022) para contribuir a un mejor confort y bienestar del usuario se depende de la posibilidad de satisfacción, siendo este un punto fundamental para obtener el beneficio.

Tabla 1. Actividades terapéuticas para la artritis

Actividades terapéuticas para la artritis	
Tipo	Desarrollo
Flexión y extensión de los dedos	Abrir y estirar los dedos y manos, posteriormente estirar los dedos uno por uno, empezando desde las articulaciones de la punta, luego la del medio y por último la raíz.
Muñecas flexión y extensión	Unir las palmas de las manos y levantar de forma horizontal los antebrazos y los codos, de igual manera, se repite, pero ahora con el dorso de la mano.
Rotaciones de muñeca	Cerrar las manos y realizar giros en ambos sentidos y lo más amplio posible
Rodillas	Estirar la pierna lo más posible y flexionar la rodilla para permitir la movilidad de la articulación

Fuente: Viteri (2017)

Diseño inclusivo

Las personas mayores constituyen una de las poblaciones más desatendidas y vulnerables de la sociedad, enfrentando diariamente situaciones de aislamiento y discriminación. Por ello, requieren cuidados especiales y entornos diseñados considerando sus necesidades para garantizar su bienestar. A partir de eso Interfiere el diseño inclusivo como estrategia para la creación de productos y entornos.

El diseño inclusivo según la *Comission for Architecture and the Built Environment* (2006) es un enfoque aplicado a la arquitectura que se relaciona estrechamente con el diseño universal, ambos buscan integrar y beneficiar a usuarios que suelen ser excluidos en la planificación y desarrollo de proyectos. En el caso de los adultos mayores, este enfoque les brinda un mayor nivel de independencia para llevar a cabo sus actividades diarias.

Silva (2018) señala que como una propuesta para prever por las necesidades de los usuarios nace el diseño inclusivo, permitiéndoles participar en el proceso de diseño. No se trata solo de añadir elementos a las construcciones o de realizar ciertos ajustes a los objetos, sino de planificar sistemas integrales que eliminen cualquier tipo de barrera, beneficiando no solo a las personas con discapacidad, sino también a otras poblaciones vulnerables, como los adultos mayores.

Para Morán (2022) el enfoque inclusivo no solo responde a que cualquier usuario se sienta seguro en un espacio, sino que también le permite interactuar con su entorno. Entre sus principios básico incluye:

- **Centrar a las personas en el proceso de diseño:** Es fundamental involucrar a la mayor cantidad de personas posible desde la concepción de la idea hasta los detalles finales asegurando que sus necesidades sean consideradas y satisfechas.
- **Reconocer la diversidad y la diferencia:** Se diseña con el propósito de erradicar cualquier forma de discriminación en los espacios.
- **Ofrecer alternativas cuando una única solución no es suficiente:** En lugar de limitarse a cumplir con los estándares mínimos, se recomienda superarlos para eliminar barreras y garantizar una mayor accesibilidad.
- **Garantizar flexibilidad en el uso:** Los espacios deben adaptarse a diferentes necesidades y usos, permitiendo su modificación según los requerimientos de los usuarios.
- **Crear entornos accesibles y funcionales para todos:** Es importante que los edificios y espacios sean seguros, cómodos y fáciles de usar, incorporando elementos como señalización clara, iluminación adecuada, contraste visual y materiales apropiados.

Se diferencia de otros enfoques, como el diseño universal o el diseño accesible, al centrarse no solo en cumplir con requisitos mínimos de accesibilidad, sino también en promover la equidad, la dignidad y la participación social activa. Este enfoque es especialmente relevante en el contexto del envejecimiento poblacional, donde las necesidades y capacidades de las personas cambian con el tiempo, requiriendo soluciones flexibles y adaptativas.

Beneficios del diseño inclusivo para adultos mayores

Morán (2022) menciona que los beneficios del diseño inclusivo permiten que el usuario pueda desarrollarse con autonomía y pueda gozar de un entorno que cuente con requerimientos basados en sus necesidades. Las soluciones diseñadas

específicamente para las personas mayores, como el mobiliario ergonómico, los pasillos amplios y las superficies antideslizantes, facilitan la circulación dentro de las residencias y otros espacios públicos.

Para los adultos mayores con artritis, la capacidad de moverse libremente y realizar tareas con facilidad se convierte en un desafío diario. Por ejemplo, las dificultades para levantarse de sillas o camas pueden generar una sensación de frustración y desesperanza. El dolor y la rigidez en las articulaciones dificultan tareas como vestirse, comer o incluso descansar, creando barreras tanto físicas como emocionales.

Por otro lado, el diseño inclusivo busca una sociedad más justa, al crear independencia física y emocional con el aumento de la autoestima y la dignidad del usuario, por lo que la Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2018) ha despertado su interés en las personas de la tercera edad poniendo énfasis en el envejecimiento activo tanto en su casa como en cualquier otra residencia.

Además, el diseño inclusivo crea entornos que no solo son funcionales, sino también confortables y estéticamente agradables. Esto contribuye a una experiencia positiva para el usuario, mejorando su calidad de vida. Por ejemplo, López y Uribe (2022) exponen que, en el caso del mobiliario para adultos mayores, elementos como superficies antideslizantes y mecanismos de apoyo ergonómicos son fundamentales para prevenir accidentes y ofrecer un entorno más seguro. Así como evitar aristas, cantos cortantes o puntas agudas.

1.2. Ergonomía para la tercera edad

La ergonomía tiene un rol determinante en la creación de productos y ambientes. El Instituto de Biomecánica de Valencia (2020) la describe como una disciplina que estudia las particularidades, requerimientos, capacidades y destrezas de las personas, evaluando los factores que impactan en el diseño de espacios, artículos y procedimientos de producción.

Entre los diversos ámbitos de la ergonomía se destacan dos grandes áreas: la laboral y la del producto. En el ámbito del trabajo, su enfoque principal es el trabajador, con el propósito de evaluar los métodos de producción, tareas y herramientas asociados a las actividades laborales. Su objetivo es prevenir accidentes y enfermedades, reducir la fatiga tanto física como mental y aumentar la satisfacción en el entorno laboral.

Por otro lado, la ergonomía aplicada al diseño de productos busca desarrollar artículos eficientes, seguros, funcionales, duraderos, estéticamente atractivos y fáciles de utilizar (figura 2). Estos pueden diseñarse desde cero o mejorar modelos ya existentes. Las características con las que debe contar el producto según la ergonomía son:

Figura 2. Ergonomía en los productos



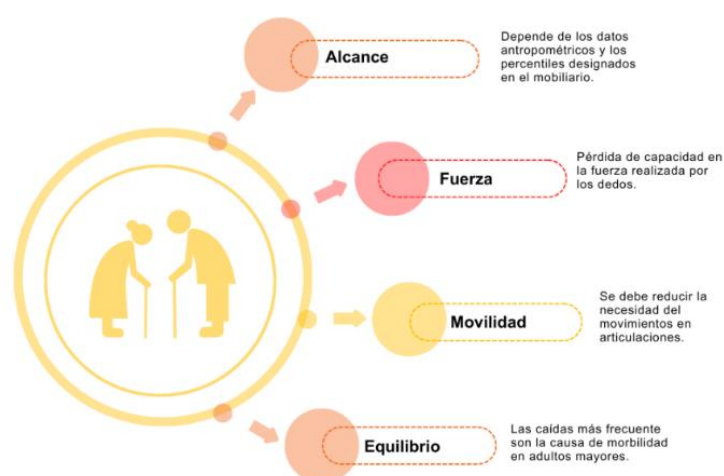
Fuente: Morán (2022)

Para hablar específicamente de ergonomía para adultos mayores se consideró el *“Estudio cualitativo sobre la influencia del entorno físico en los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Paliativos”* de Magdalena Cegarra (2018), puesto que el documento detalla como la humanización de infraestructuras y mobiliario impacta en el comportamiento de los pacientes que confirman los efectos terapéuticos del ambiente físico en el proceso de recuperación y capacidad motora.

Por tal razón, Saray (2018) comenta que el hábitat para adultos mayores va más allá que el tema de la accesibilidad y las normas que esta conlleva se refiere a la adaptación de los elementos con los que interactúa el usuario en el entorno como el mobiliario y objetos que generen limitaciones en las actividades diarias, los cambios son necesarios para la preservación de las capacidades residuales.

Es así como la ergonomía se presenta como herramienta esencial que influye en los adultos mayores, pues estos experimentan cambios físicos, como la pérdida de musculatura y fuerza, por eso ellos necesitan un entorno adaptado a sus necesidades. Para alcanzar ese objetivo se debe dar énfasis en el análisis de los requerimientos y capacidades del usuario, ya sean físicas y cognitivas como lo indica la figura 3. De modo que los beneficios que se buscan son que el usuario pueda desplazarse por sí mismo y contribuir a compensar la pérdida de habilidades físicas para desarrollar actividades cotidianas.

Figura 3. Aspectos ergonómicos en productos para adultos mayores



Fuente: Morán (2022)

Sistema persona – máquina - entorno

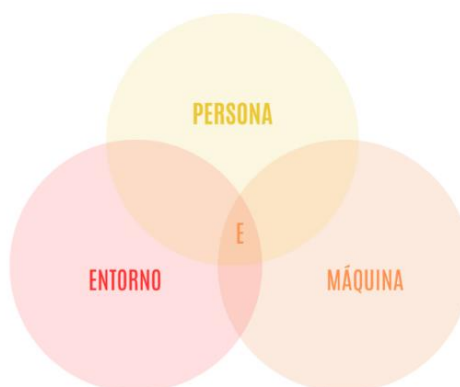
Para fortalecer la inclusión en el diseño de productos y espacios, es fundamental considerar también las experiencias que se generarán mediante diversos elementos. Así el diseño de sistema persona – máquina - entorno nace como una premisa básica de la ergonomía apoyada en promover la integración del usuario en

los sistemas con la adaptación del entorno y sus elementos a las características del ser humano.

El Instituto Tecnológico de Queretaro (2020) menciona que este enfoque tiene como objetivo que la interacción con un sistema y la experiencia del usuario se adapten a las demandas, especificaciones y expectativas de la mayor cantidad de personas. Del mismo modo, resalta la relevancia de identificar los factores que afectan la seguridad, el uso y el confort de los usuarios en relación con el servicio.

El análisis sistemático de las interacciones P-M-E (figura 4) se define como un conjunto de elementos con comunicación bidireccional, con el fin de obtener metas previamente determinadas y cuyo rendimiento es un monto total de las interacciones. La ergonomía propone el análisis del sistema tomado en cuenta las limitaciones y capacidad del ser humano para promover el bienestar, seguridad y eficacia.

Figura 4. Interrelación Ergonomía



Fuente: elaboración propia

Antropometría aplicada a adultos mayores

Como lo especifica Arrón (1994) *“La antropometría debe estar presente en todos los lugares en que el hombre esté, al igual que donde desarrolle sus actividades, pues de ello depende el bienestar y desenvolvimiento de sus tareas diarias”*. Así, de acuerdo con Milián, Moncada y Borias (2014) la antropometría se refiere al estudio de la forma, tamaño, funciones y contextura corporal del organismo, con el

objetivo de detallar las características y actividad física.

Se basa en cuatro pilares básicos: medidas corporales, estudio de la proporcionalidad, de composición corporal y somatotipo, los cuales son importantes para determinar las condiciones ergonómicas, por lo que los estudios se deben realizar a la población con la que se va a trabajar para la investigación. Las características poblacionales establecen bases de datos y normativas que permiten la toma de decisiones adecuadas en relación con los parámetros para el diseño de mobiliario terapéutico.

En este sentido, destaca la necesidad de definir la naturaleza de la población, la selección de datos antropométricos desempeña un papel importante para la armonía dimensional entre la persona y el producto. Por lo que, la lógica para la selección de dimensiones se basa en el 5, 50 y 95 percentil, los que se deben considerar según el uso dentro de la etapa de diseño, para las dimensiones de menor magnitud y las que requieran holgura.

Como señala Panero & Zelnik (1993) en *“Las dimensiones humanas en los espacios interiores”*, para la población de adultos mayores la información es limitada, pues uno de los primeros estudios que se desarrolló fue el *National Health Survey of the U.S. Public Health Service* del cual se obtuvo hallazgos notables como los siguientes:

- Las medidas de extensión en personas mayores tienden a ser menores en comparación con las de los jóvenes.
- Hay una variabilidad significativa en la disminución de la capacidad de extensión debido a factores como la artritis o restricciones en la movilidad articular.
- Esto resulta especialmente notable en la extensión vertical al momento de agarrar objetos.

Por tal razón, se considera el estudio *“Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana”*, en específico el apartado de la tercera edad de 60 a 90 años, desarrollado en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco por Ávila, Luz y

Prado (2007), donde destacan la participación de 169 personas, de las cuales 129 representan a mujeres y 40 varones. En las siguientes tablas de la 2 a la 4 se especifican las dimensiones relevantes para el estudio.

Tabla 2. Dimensiones antropométricas (femenino)

Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
		Percentiles				
		\bar{x}	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	65.35	12.9	44.1	63.70	86.60
2	Estatura	1506	66	1398	1500	1615
3	Altura ojos	1392	63	1288	1388	1498
4	Altura oído	1303	63	1275	1370	1480
6	Altura hombro	1235	59	1138	1230	1333
7	Altura codo	957	47	879	957	1035
8	Altura codo flexionado	928	48	849	926	1007
9	Altura muñeca	744	41	677	741	812
10	Altura nudillo	667	43	596	668	737
11	Altura dedo medio	570	42	501	575	638
12	Altura rodilla	413	27	368	412	458
55	Altura cadera	903	48	824	898	983

Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
		Percentiles				
		\bar{x}	D.E.	5	50	95
13	Diámetro máx. bideltoideo	434	38	372	431	496
14	Anchura máx. cuerpo	498	43	428	495	569
15	Diámetro transversal tórax	315	26	254	306	362
16	Diámetro bitrocantérico	356	31	305	353	407
17	Profundidad máx. cuerpo	318	42	294	321	386
18	Alcance brazo frontal	571	38	508	571	634
19	Alcance brazo lateral	557	35	499	556	614
20	Alcance máx. vertical	1820	92	1675	1820	1958
21	Profundidad tórax	291	32	237	291	344
45	Altura tobillo	72	9	56	72	86
49	Perímetro brazo	289	38	226	281	352
50	Perímetro pantorrilla	338	32	286	334	391

Fuente: Ávila, Luz y Prado (2007)

Tabla 3. Dimensiones antropométricas en posición sedente (femenino)

Dimensiones		60 - 90 años (n=129)				
		Percentiles				
		\bar{x}	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	782	41	714	778	849
23	Altura hombro sentado	521	34	465	519	577
25	Altura codo sentado	211	30	163	211	260
26	Altura máx. muslo	133	16	107	132	159
27	Altura rodilla sentado	472	42	402	466	541
28	Altura poplitea	360	22	325	363	396
29	Anchura codos	500	52	415	495	586
30	Anchura cadera sentado	387	42	318	380	456
31	Longitud nalga-rodilla	554	29	507	553	602
32	Longitud nalga-popliteo	463	26	420	465	506
33	Diámetro a-p cabeza	186	8	173	187	200
48	Perímetro cabeza	544	17	517	545	572
56	Altura lumbar	190	19	158	189	222

Fuente: Ávila, Luz y Prado (2007)

Tabla 4. Dimensiones antropométricas de pie y posición sedente (masculino)

Dimensiones	60 - 90 años (n=40)					
	\bar{x}	D.E.	Percentiles			
			5	50	95	
13	Diámetro máx. bideltoides	454	29.3	406	452	503
14	Anchura máx. cuerpo	513	44.8	439	506	586
15	Diámetro transversal tórax	315	25.7	269	314	366
16	Diámetro bitrocantérico	348	26.3	309	348	401
17	Profundidad máx. cuerpo	348	26.5	226	292	369
18	Alcance brazo frontal	618	42.0	549	620	687
19	Alcance brazo lateral	608	40.6	541	612	675
20	Alcance máx. vertical	1980	99.0	1816	1896	2143
21	Profundidad tórax	269	28.9	221	268	317
45	Altura tobillo	83	9.2	68	82	98
49	Perímetro brazo	274	30.7	223	272	324
50	Perímetro pantorrilla	347	30.4	298	342	397
22	Altura normal sentado	842	41.4	774	846	911
23	Altura hombro sentado	567	36.0	507	567	626
56	Altura lumbar	199	24.6	159	198	240
25	Altura codo sentado	226	30.9	175	225	277
26	Altura máx. muslo	141	15.9	115	141	167
27	Altura rodilla sentado	511	31.1	460	512	562
28	Altura poplítea	403	19.0	372	402	434
29	Anchura codos	510	44.7	436	510	584
30	Anchura cadera sentado	378	36.3	330	367	446
31	Longitud nalga-rodilla	577	31.3	525	574	628
32	Longitud nalga-poplítea	475	27.1	430	472	520
33	Diámetro a-p cabeza	192	8.7	178	191	207
48	Perímetro cabeza	559	27.4	514	554	604

Fuente: Ávila, Luz y Prado (2007)

1.3. Mobiliario terapéutico

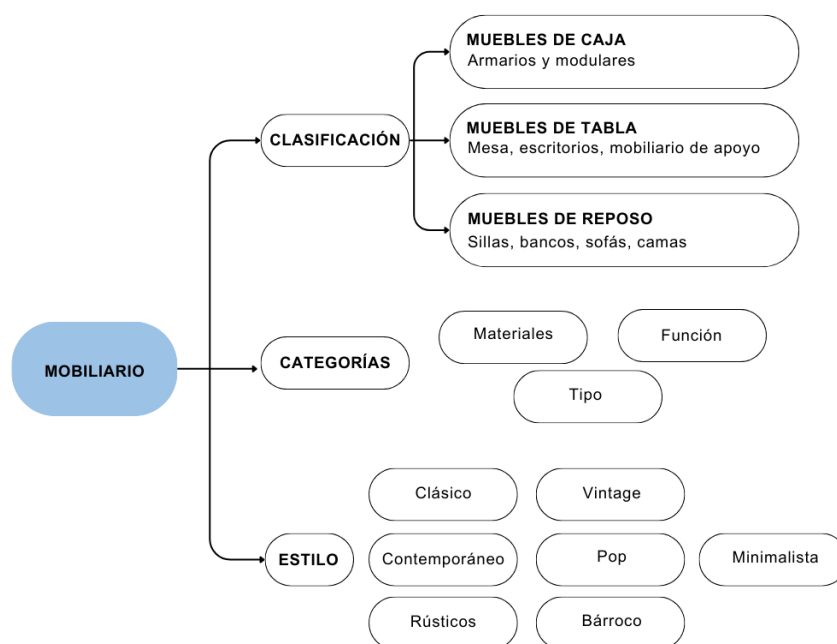
El mobiliario es un elemento que puede ser artesanal o industrial, diseñado con el fin de que su estructura cumpla una función específica dentro de un espacio exterior e interior. Este se caracteriza en base a su forma, tamaño, utilidad, material, de tal manera de que genere una solución para el usuario como se observa en la figura 5 (Solis, 2016).

Si bien el ambiente y acabados de los hogares de ancianos son importantes, el mobiliario se convierte en la etiqueta de independencia en beneficio de un espacio, por lo que se debe tomar en cuenta aspectos como: materiales, ergonomía, color y las características del espacio donde va ubicado para que se acople al entorno. Es decir, el mobiliario cumple con la función de adaptarse a las circunstancias, especificaciones y requerimientos del usuario, para promover su bienestar en terapias físicas.

Recapitulando en el *“Estudio cualitativo sobre la influencia del entorno físico en los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Paliativos”* de Cegarra (2018), se afirma que el hábitat con el que interactúan los adultos mayores impacta en su calidad de vida, pues este no solo representa aspectos frívolos, durante el proceso de envejecimiento se nota una reducción en las capacidades físicas y aptitudes para adaptarse a las circunstancias el entorno.

Por tal motivo el diseño dentro de los recintos de ancianos debe contribuir a que los adultos mayores perciban los espacios de manera que favorezca a sus capacidades y necesidades. Así como menciona Philippe Patrick Starck en Velladares (2019) *“Cuando diseño no considero el aspecto técnico y comercial, si no que en los sueños y los deseos de la gente para quien está enfocado el proyecto u objeto”*.

Figura 5. Clasificación, categorías y estilo de mobiliario



Fuente: Solis (2016)

Lo más destacable del mobiliario terapéutico para adultos mayores es su funcionalidad, que se complementa con el diseño, y se toma en cuenta aspectos como; la antropometría del usuario, el confort, características del mobiliario para su adecuada función y el lugar donde se va a utilizar, por lo que se realiza un estudio

de zonas para determinar los factores y variables que perjudiquen en las tareas, actividades y salud (Velladares, 2019).

Entonces se puede decir que el mobiliario juega un papel importante para el desarrollo óptimo de las terapias físicas de la persona mayor que padece de artritis. De forma específica, proporcionan opciones que permitan a los usuarios llevar a cabo las actividades cotidianas con mayor facilidad y con menos dolor.

La accesibilidad como lo menciona Velladares (2019) y el ingreso físico, es un conjunto de análisis que implica el moverse y desenvolverse dentro de un espacio, donde se debe considerar desde el ingreso al lugar, el reconocimiento de este y el desplazamiento dentro, además de la utilización de los elementos y el descanso. Con el fin de conseguir la autonomía, seguridad, confort y bienestar del adulto mayor.

Como complemento es fundamental tomar en cuenta las barreras físicas y arquitectónicas (tabla 5) que puedan interferir en la cadena de accesibilidad. Así como considerar consecuencias en el entorno que puedan afectar la independencia del adulto mayor; como evidencia se recalca lo expuesto por el Ministerio de Inclusión Económica y Social del Ecuador [MIES] (2019), las caídas en las viviendas representan el 70% del total, mientras que el 30% son en espacios públicos, cabe destacar que estas ocasionan secuelas graves físicas y psicológicas.

Tabla 5. Tipos de barreras que dificultan el acceso y la seguridad del adulto mayor

Tipos de Barreras	
Barreras Físicas	<p>Son aquellas que constituyen las principales causas de caídas en personas mayores y están presentes en toda la estructura material del entorno, es decir, cuando los elementos del espacio generan trabas que perjudiquen de forma directa a la autonomía e independencia de todas las personas.</p> <p>Para eliminarlas se considera en 3 aspectos importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad: Posibilidad de modificar una estructura para hacerlo accesible. • Practicabilidad: Modifica una estructura u espacio para hacerlo parcialmente accesible. • Visibilidad: Posibilidad de que personas con discapacidad puedan acceder a un espacio.
Barrera Arquitectónica	Son obstáculos que presenta el entorno construido
Cadena de Accesibilidad	Es la condición del entorno físico de los edificios, el transporte, mobiliario, donde no existen barreras que afecten a la seguridad.

Fuente: Ministerios de Desarrollo Social (2010)

Siendo la artralgia el síntoma más común, el cual empeora con la falta de actividades terapéuticas, este sigue un patrón característico de la afección articular, pero no siempre se relaciona con la inflamación, más bien la rigidez es notable después de inactividad, siendo la rigidez matutina la que dura más de una hora. Por tal razón, se debe considerar como prioridad un dinamismo en las actividades diarias (Izquierdo, 2024).

En el artículo denominado *“Diseño de estación para la rehabilitación de la motricidad en miembros superiores”*, Rosas, Ramos, Cruz y Guerrero (2020) plantean mobiliario que permita a los adultos mayores a realizar actividades en posición sedente, que facilite la interacción entre terapeuta y paciente, así también destacan el enfoque en el diseño como es: la forma que debe explicar con claridad la función del producto; colores que transmitan la sensación de tranquilidad, confort y seguridad; diseño de texturas que mejoren el agarre y la estabilidad.

En las condiciones de confort como lo menciona Velladares (2019) se toma en cuenta a la función, actividad y al usuario para lograr un diseño óptimo, por lo que la versatilidad del mobiliario toma fuerza, donde el aspecto de la movilidad es fundamental, así como los materiales, los cuales se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Tipos de materiales en el mobiliario

Tipos de materiales	
Material	Características
Madera	<ul style="list-style-type: none"> • Coloración • Estética • Resistencia • Versatilidad
Metal	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia • Acabados • Estética
Tejido Silvertex	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborado con vinil • Anti-manchas • Resistente a la radiación ultravioleta
Sanitex	<ul style="list-style-type: none"> • Textil sanitario • Para elaboración de colchones
Tela Vinílica	<ul style="list-style-type: none"> • Resistente • Fácil cuidado
Espuma viscoelástica perfilada HR ignífuga	<ul style="list-style-type: none"> • Uso en camas • Espuma que cuenta con funda exterior • Tacto suave • Fácil limpieza • Canales de ventilación
Plástico TPE	<ul style="list-style-type: none"> • Grado médico • Biocompatibilidad • Esterilizado • Dureza

Fuente: Velladares (2019)

También se debe optar por materiales no porosos, resistentes a la humedad y de fácil mantenimiento. La melanina, el acero inoxidable, el aluminio o el plástico, los cuales son idóneos para el diseño de mobiliario en hogares de ancianos. Para los acabados y forma en el diseño se toma en cuenta redondeado de aristas y zonas angulosas, así como la cromática pues esta afecta el subconsciente del usuario, por lo que es recomendable implementar colores suaves, con el propósito de que el cerebro humano relacione el espacio con tranquilidad y paz (Velladares, 2019).

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de investigación

El presente estudio se sustenta en un enfoque cualitativo, pues según Sampieri, Collado y Lucio (2014) esta modalidad comprende los fenómenos explorados desde la perspectiva de los participantes en relación con el contexto de la investigación. A, cabe mencionar que, dentro de sus principales características esta que es un proceso inductivo, interpretativo, iterativo y recurrente (ver tabla 7).

En general, la investigación cualitativa se basa en un enfoque inductivo y, por lo tanto, tiene la intención de explorar el contexto en el que se está realizando el estudio. La recopilación de opiniones de los participantes ayuda a obtener información crucial en torno al tema en cuestión. Además, la relación entre el investigador y los participantes es más unificada, lo que facilita la consideración de factores sociales y del entorno natural.

Tabla 7. Características investigación cualitativa

Investigación Cualitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Centrada en la fenomenología y comprensión • Observación naturista sin control • Subjetiva • Inferencias de sus datos • Exploratoria, inductiva y descriptiva • Orientada al proceso • Datos "ricos y profundos" • No generalizable • Holística • Realidad dinámica

Fuente: Fernández y Díaz (2002)

La naturaleza flexible, abierta y basada en el proceso de mejora continua del enfoque cualitativo, permite al investigador explorar sus preguntas de investigación sobre la realidad de los usuarios, sin depender de las mediciones numéricas. Toma

forma alrededor de la comprensión detallada de las experiencias y perspectivas de los participantes, donde la descripción y la interpretación de sus realidades son una prioridad.

Dentro del marco de la investigación sobre personas mayores en hogares de ancianos con artritis, este enfoque sería ventajoso. Por un lado, se presenta la oportunidad de expresar algunas necesidades, desafíos y recomendaciones en términos precisos con relación al mobiliario. En segundo lugar, la metodología permite realinear el diseño del proyecto con los resultados de la investigación, lo que garantiza que las zonas con mayor potencial de impacto positivo se aborden para mejorar la calidad de vida y la autonomía en los hogares de las personas de la tercera edad.

La presente investigación tiene como tipo de estudio descriptivo – exploratorio, pues se busca conocer las actividades, requerimientos y necesidades de los adultos mayores dentro del centro geriátrico “Vida a los años” teniendo como objetivo los niveles de confort, accesibilidad y bienestar, por tal motivo, es fundamental describir la situación de los usuarios que padecen de artritis y su interacción con el mobiliario, sus limitaciones, para generar una propuesta conceptual.

En adición, Vilchis (2009) en su estudio sobre “Metodología de diseño” menciona la investigación como una práctica de habilidades manuales e intelectuales, es decir que, se debe practicar con inteligencia, paciencia e imaginación dentro de la más estricta racionalidad y objetividad. Por lo que, el método para el presente proyecto será que en primera instancia se ordene los contenidos con relevancia a la investigación, para posteriormente emplearlos cuando se logra un saber. Así se descompondrá la problemática en el estudio de necesidades y requerimientos.

Para la metodología de diseño se emplea la de Alex Milton y Paul Rogers, la cual tiene un enfoque integral y centrado en el usuario, por lo que, resulta especialmente adecuado para abordar las necesidades específicas de los adultos mayores. Esta metodología permite combinar un análisis profundo de las condiciones actuales con

una experimentación iterativa, asegurando que las soluciones propuestas sean funcionales y adaptadas a las capacidades físicas de los usuarios. El proceso que se emplea se detalla en la tabla 8.

Tabla 8. Metodología de diseño de Alex Milton y Paul Rodgers

Fase	Insumos para analizar	Resultados a presentar
Descubrir (Investigación)	Fichas de observación al usuario	Analizar las necesidades físicas de los adultos mayores con artritis al momento de desarrollar terapias físicas. Estudiar el desenvolvimiento de estos con el mobiliario actual del centro geriátrico
	Entrevista a especialistas	Conocer la perspectiva de doctores geriátricos para las necesidades y límites de los adultos mayores
	Encuestas	Dirigida a los profesionales que integran el centro, con el fin de determinar los aspectos que se deben integrar en el mobiliario terapéutico.
	Herramienta de diseño “los cinco porqués”	Permite ir más allá de las causas superficial, para poder hallar la raíz del problema, por lo que se la realiza con un profesional en fisioterapia.
Definir (El encargo)	Cuadro de requerimientos y necesidades	Generar un cuadro de jerarquización del mobiliario con todos los problemas y oportunidades a partir de los estudios anteriores
	Especificaciones de diseño	Establecer los requisitos ergonómicos, funcionales y estéticos del mobiliario.
Desarrollar (Diseño de concepto)	Conceptualización	Generar ideas de diseño basadas en la investigación previa. (<i>Moodboard</i>)
	Propuestas de diseño	Desarrollar diferentes alternativas mediante bocetos
	Selección de la mejor opción	Evaluar las alternativas y elegir la más adecuada en términos de funcionalidad y viabilidad a través de una matriz de decisión.
Entregar (Desarrollo de diseño)	Prototipado	Construir un modelo físico o digital
	Evaluación del diseño	Validar el prototipo con usuarios reales para comprobar su usabilidad y confort.

Fuente: elaboración propia

2.2. Población y muestra

En un contexto internacional la OMS (2023) menciona que en el mundo había 18 millones de adultos mayores con artritis en el año 2019, de los cuales el 70% son mujeres y el 55% son mayores de 55 años. En Ecuador, hay 1 520 590 personas que sobrepasan los 65 años, lo que representa el 9% de la población, dentro de lo cual el 53.6% son mujeres y el 46.4% son hombres, donde la artritis afecta al 0.9% de la población (Mera, 2012).

El grupo de estudio representa un factor crucial para la aplicación de la metodología, pues este permite cumplir con los objetivos de investigación y aporta fundamentos clave para el desarrollo del mobiliario terapéutico enriqueciendo la comprensión de los requerimientos y necesidades del usuario. Al usar una metodología centrada en el usuario como es la de Paul Rodgers y Alex Milton, el público con el que se trabaja es el que va a guiar el proyecto.

Se toma como muestra unidades de análisis específicas, en este caso está constituido por adultos mayores diagnosticados con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años” de la ciudad de Ambato, cabe resaltar que dentro de la institución el 70% son mujeres frente al 30% de hombres, con una población total de 32 personas de la tercera edad (veinte seis féminas y seis varones) de los cuales diez padecen de artritis.

Este grupo fue seleccionado gracias a la disponibilidad y la apertura de la institución para la aplicación de herramientas de investigación. Así también la participación de fisioterapeutas y psicólogos clínicos (ver tabla 10) que son parte del establecimiento, Además de especialistas en medicina (tabla 9), los cuales ofrecen un punto de vista amplio hacia las afecciones que tiene el usuario.

Tabla 9. Grupo de expertos para entrevistar

Entrevistado N°	Nombre	Datos generales
1	Dra. Valentina Pérez	Doctora en medicina general Enfocada en el estudio de alteraciones hormonales y deficiencia en vitaminas, especialmente en adultos mayores.
2	Dr. Jaime Pallo	Doctor en medicina general Especialista en medicina interna con atención integral con enfoque en personas mayores.
3	Dr. Patricio Maldonado	Doctor en medicina general Especialista en geriatría en la universidad de Argentina. Primer doctor geriátrico en la ciudad de Ambato.

Fuente: elaboración propia

Tabla 10. Cuadro de los profesionales dentro del centro geriátrico para encuestar

Encuestados	Nombre	Experiencia
1	Ulises López	Fisioterapeuta con 8 años de experiencia de los cuales 5 es dentro del centro geriátrico.
2	Ronald Sánchez	Fisioterapeuta 8 años de experiencia.
3	Amy Pérez	Psicóloga clínica con 1 año y 4 meses de experiencia.
4	María Belén Lasluisa	Psicóloga clínica con 4 años de experiencia
5	Margarte Salvador	Psicóloga clínica con 1 año de experiencia en prácticas.

Fuente: elaboración propia

2.3. Recolección de datos

La recolección de datos representa una fase indispensable para el desarrollo de un producto, pues esta permite reconocer oportunidades y requerimientos que da respuesta el diseño. Es por eso que implica minuciosidad, en este sentido las entrevistas y encuestas permiten conocer las terapias físicas que realizan las personas mayores y como el mobiliario esta intrínseco en el diario vivir dentro del centro geriátrico. Las entrevistas responden a ideas, valores, opiniones y sentimientos basados en la comunicación entre el investigador y el especialista (Feria, Matilla, & Mantecón, 2020).

Es indispensable la integración de datos cualitativos, pues al ser un proyecto con diseño centrado en el usuario, se debe precautelar las necesidades que va a arrojar el análisis de la información recopilada a lo largo del proceso metodológico, Además de conocer la rutina de terapias físicas para que no avance la enfermedad. Por lo que, el fin de las entrevistas es detallar las causa, consecuencias y dificultades del adulto mayores al interactuar con el mobiliario terapéutico. Mientras que las encuestas estructuradas buscan obtener las actividades físicas que realizan a diario, y como el mobiliario puede responder a esas.

Adicional, se llevarán a cabo fichas de observación a los usuarios del mobiliario con el fin de tener conocimiento de sus rutinas físicas y aspectos en los que se puede encontrar una oportunidad de diseño. La interacción constante de los participantes ofrece una exploración profunda en sus dinámicas vinculadas a las terapias. Así la

contemplación de sus acciones brinda datos cualitativos que beneficiarán en las necesidades, percepciones y desafíos que el público objetivo enfrenta.

Procesamiento y análisis

Entrevistas

La entrevista brinda un análisis profundo, desde el punto de vista de los profesionales médicos, los cuales detallan las necesidades y requerimientos del paciente, conforme a las preguntas que se desarrollan en las tablas de la 11 a la 13 se conoce los desafíos, características y elementos esenciales para el diseño del mobiliario.

Tabla 11. Resultados entrevista especialista en endocrinología

Entrevistado/a: Dra. Valentina Pérez
Pregunta: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los adultos mayores con artritis al interactuar con el mobiliario terapéutico?
La falta de soportes en el mobiliario, pues ellos necesitan mantener una postura adecuada para incluso disminuir el dolor que presentan y no permitir que siga avanzando la enfermedad. Otro de los desafíos considero que es la altura de los muebles como son las camas que al ser muy altas dificultan que se puedan sentar con comodidad o que se levanten de manera segura, este desafío provoca que se genere un esfuerzo adicional en las articulaciones.
Pregunta: ¿Qué posturas o movimientos considera más críticos que ocasione molestias o lesiones?
Uno de los movimientos que pueden ocasionar molestias o lesiones es el sentarse o levantarse de sillas muy bajas, esto exige mayor flexión en las caderas y puede generar tensión en rodillas y codos. Además de tener una postura encorvada o una sola postura lo que provoca mayor presión en las articulaciones como de la columna, cadera o rodillas, el hecho de que igual no exista una guía para el cambio de posición puede causar incomodidad y que exista mayor rigidez en las articulaciones.
Pregunta: ¿Qué elementos son esenciales en el diseño de mobiliario para adultos mayores con artritis?
Los elementos esenciales sería la altura ajustable por ejemplo sillas, mesas o camas que puedan ajustarse al adulto mayor y sus requerimientos para que facilite la interacción con el mobiliario, también apoyabrazos y respaldos con soporte lumbar. Objetos con facilidad de uso que potencie su movilidad controlada para evitar rigidez sin necesidad de que genere una fuerza excesiva, muchas de estas personas tienen dificultad en los dedos de sus manos. Principalmente deben ser seguros
Pregunta: ¿Qué características del mobiliario fomentan la independencia?
Sistemas de apoyo como barras o asientos con apoyabrazos para que los ancianos se puedan incorporar sin ayuda o de aplicar mayor fuerza, mobiliario sin obstáculos o estructura complicadas como aristas pronunciadas. Hablando del material se debe prever las necesidades y requerimientos como la fácil limpieza y la durabilidad.
Pregunta: ¿Qué no le gusta del mobiliario actual?
La incomodidad del mobiliario, no cuenta con las necesidades dirigidas a las afecciones patológicas de los adultos mayores como los soportes adecuados, la falta de adaptabilidad para actividades terapéuticas.
Pregunta: ¿A qué paciente afecta más la artritis?
Aparece más en mujeres, por factores genéticos, es así afecta de 2 a 3 veces más que los

hombres.
Análisis La experta menciona que uno de los problemas en el mobiliario actual es la falta de soportes, debido a que deben mantener una buena postura y la altura de las sillas que afectan directamente en los adultos mayores. También en consideración con el tipo de material sugiere prever las necesidades de una fácil limpieza y durabilidad. Con respecto a las terapias resalta que el usuario debe tener movilidad y realizar ejercicios físicos para evitar que la enfermedad (artritis) siga avanzando, por lo que menciona objetos que potencien movimientos controlados con el fin de prevenir la rigidez.

Fuente: elaboración propia

Tabla 12. Resultados entrevista experto en medicina interna

Entrevistado/a: Dr. Jaime Pallo Morales
Pregunta: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los adultos mayores con artritis al interactuar con el mobiliario?
Uno de los principales desafíos es la falta de mobiliario enfocado en los adultos mayores y características en los actuales como aristas donde se puedan golpear, ellos no son ágiles. Entonces el mobiliario debe ser ergonómico para la comodidad del paciente y de los cuidadores como los terapeutas. Además de que les permitan desarrollar sus actividades diarias tanto físicas como de óseo.
Pregunta: ¿Qué posturas o movimientos considera más críticos que ocasione molestias o lesiones?
El paciente mayor desgraciadamente es polipatológico lo que indica que no solo padece de artritis, sino también de hipertensión o diabetes. Ahora en el aspecto de la posición, los movimientos de incorporación son los más complicados, pues los pacientes con artritis necesitan ayuda, porque presentan dolores en la rodilla los cuales se pueden mejorar con terapeas. También va a tener dificultades con las manos al recoger objetos y se les cae, se pierde esa actividad consecuente de la artritis.
Pregunta: ¿Qué elementos son esenciales en el diseño de mobiliario para adultos mayores con artritis?
Lo primordial es que el mueble se adapte anatómicamente al usuario. Más en los centros geriátricos, ellos deben interactuar con los cuidadores y el mobiliario le debe ayudar en sus actividades.
Pregunta: ¿Qué características del mobiliario fomentan la independencia?
Deben ser lo más sencillo y elegante para dar el valor a la persona que va a ocupar, pero sobre todo debe ser funcional y debe ayudar a los adultos mayores a realizar sus actividades diarias.
Pregunta: ¿Qué no le gusta del mobiliario actual?
Que en la actualidad se valora más lo estético que lo funcional.
Pregunta: ¿A qué paciente afecta más la artritis?
Afecta más a mujeres, por diversas causas como: el embarazo y cambios hormonales.
Análisis La falta de enfoque hacia los adultos mayores en el mobiliario perjudica al desarrollo de sus rutinas diarias más si esté padece de artritis, puesto que entre los movimientos que más les cuesta como menciona el profesional es el agarre y levantarse de las sillas. Entre lo primordial afirma que el mobiliario debe ser lo más sencillos, brindarle el valor a la persona y sobre todo destaca la funcionalidad y la facilidad al realizar sus actividades diarias. En adición se debe también tomar en cuenta la interacción entre el paciente y el terapeuta para conocer cómo influye el mobiliario para un mejor desarrollo de terapias.

Fuente: elaboración propia

Tabla 13. Resultados entrevista experto en medicina geriátrica

Entrevistado/a: Dr. Patricio Maldonado
Pregunta: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los adultos mayores con artritis al interactuar con el mobiliario?
En realidad a sabiendas de que la artritis es una enfermedad autoinmune que puede llegar a ser incapacitante si se llega a desarrollar, el gran desafío es encontrar mobiliario que se adapte a las circunstancias de la enfermedad, por ejemplo al inicio de la enfermedad no se necesita nada pero a lo que ya avanza se necesita algo que les de seguridad y sobre todo no caer en la desmovilización y que les permita poder mover las articulaciones porque lamentablemente la discapacidad y el síndrome de desmovilización en etapas avanzadas es lo que el complica a los pacientes.
Pregunta: ¿Qué posturas o movimientos considera más críticos que ocasionen molestias o lesiones?
El mayor riesgo en un paciente con artritis es la inmovilidad por avance de la enfermedad, además, el riesgo de caídas es muy alto y obviamente las fracturas en esa condición son muy graves. Lo que realmente se necesita evitar son posturas viciosas por mucho tiempo y eso se logra con una dinámica entre el reposo y la actividad, mientras más actividad se logre con el paciente es mejor para su salud. Por el caso contrario si se adapta a una sola posición va a tener posturas anormales que van a aumentar el problema, también pierden su eje pondoestatural y el equilibrio. En conclusión, lo que se promueve es una dinámica permanente para aliviar los dolores articulares los cuales se pueden hacer junto el cuidador o fisioterapeuta.
Pregunta: ¿Qué elementos son esenciales en el diseño de mobiliario para adultos mayores con artritis?
Lo primero es adaptarse a las circunstancias del paciente, no hay un modelo que le indique donde va a estar en una buena postura, sino que debe ser el entrenamiento permanente, dinámico. La actividad física es la que le va ayudar a esta desmovilización dependiendo de la complicación, sabiendo que hay posiciones antiálgicas en las que el paciente se quede porque no le duele, ahí se le puede deformar la columna. Por lo que se debe lograr ayudas técnicas que le permita moverse.
Pregunta: ¿Qué características del mobiliario fomentan la independencia?
Se necesita primero cambiar el pensamiento, el sistema debe priorizar a los adultos mayores que van a equiparar al número de niños en un futuro. El mobiliario debe ser adaptado al paciente, la característica individual que debe tener para los movimientos dinámicos que deben hacer a lo largo de su rutina.
Pregunta: ¿Qué no le gusta del mobiliario actual?
Estamos en una época en la que nuestra población ha envejecido, hace unos años atrás se decía que íbamos a doblar el número de adultos mayores y siendo la artritis una de las enfermedades más comunes. En realidad, hay escasez en equipos porque nadie pensó en la necesidad y todo lo que existe no está adaptado.
Pregunta: ¿A qué paciente afecta más la artritis?
Como comenté al ser una enfermedad autoinmune en mayor porcentaje a las mujeres por factores biológicos y hormonales.
Análisis: El profesional en medicina geriátrica destaca que la artritis al ser una enfermedad autoinmune esta puede llegar a afectar en la movilidad de los adultos mayores si se desarrolla. Por lo que, indica que entre los desafíos que tienen es el encontrar un mobiliario que se adapte a la situación por la que atraviesan. Se necesita seguridad y objetos que permitan la movilidad de las articulaciones para combatir la rigidez y que la enfermedad no avance ni provoque inmovilidad. Evitar posturas viciosas por lo que se promueve una dinámica constante para aliviar dolores osteoarticulares. Finalmente, en cada pregunta reitera la importancia de la capacidad motora y ayudas técnicas que pueden mejorar la autonomía y calidad de vida de la persona de tercera edad.

Fuente: elaboración propia

Encuestas

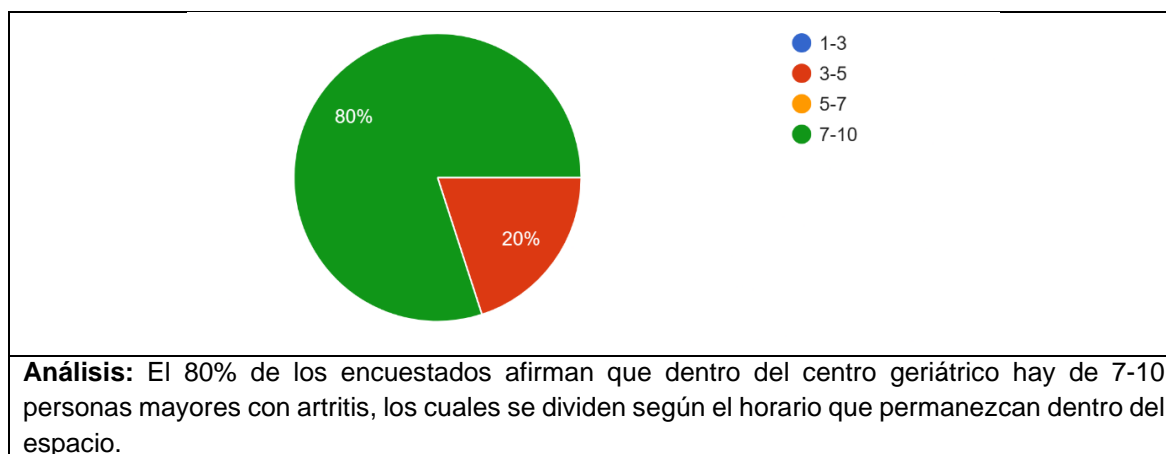
Las encuestas dirigidas a los especialistas del centro geriátrico, los que se detallan en la tabla 10, permiten involucrar al usuario dentro de la investigación, pues gracias a las respuestas que se presentan en las siguientes tablas de la 14 a la 24 y gráficos del 1 al 11 se puede conocer las rutinas de terapias, como se usa el mobiliario actual en estas y como la artritis afecta a los pacientes

Tabla 14. Resultados pregunta 1

Pregunta 1: ¿Existen adultos mayores que padezcan de artritis dentro del centro geriátrico? Si ya respuesta es Sí, ¿Cuántos?	
Indicadores	Frecuencia
1-3	0%
3-5	20%
5-7	0%
7-10	80%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1. Resultados pregunta 1

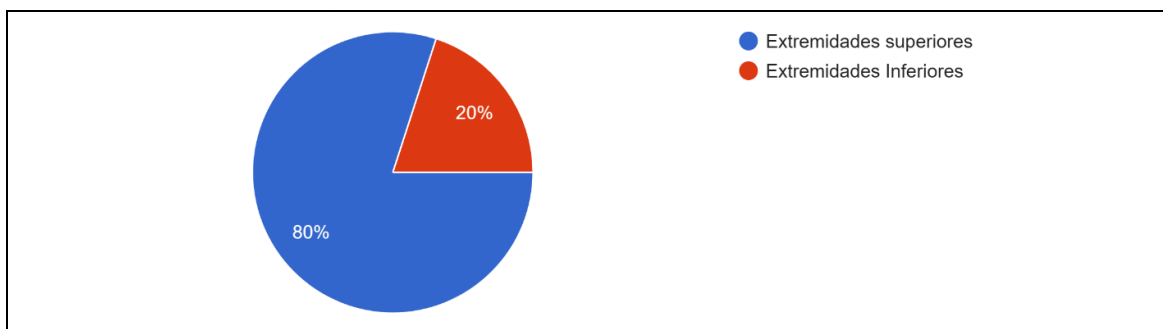


Fuente: elaboración propia

Tabla 15. Resultados pregunta 2

Pregunta 2 ¿En qué parte del cuerpo es más común la aparición de artritis en los adultos mayores?	
Indicadores	Frecuencia
Extremidades superiores	80%
Extremidades inferiores	20%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Resultados pregunta 2

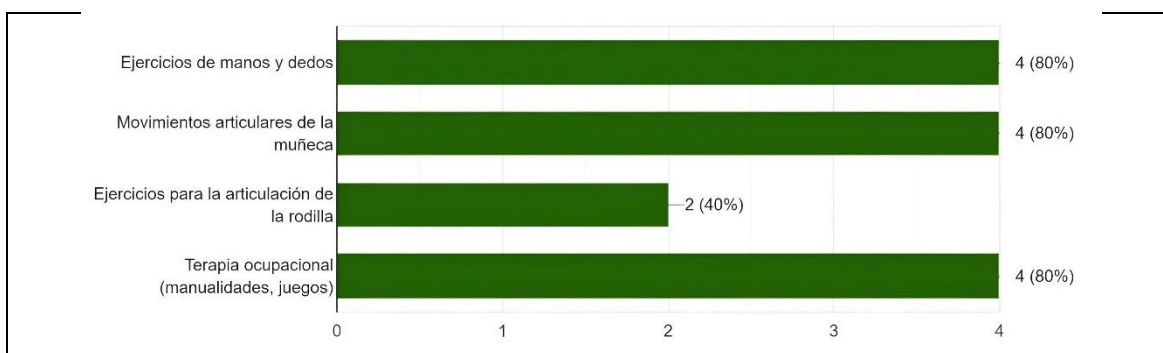
Análisis: Más de la mitad de los encuestados, siendo exactos el 80% afirma que las afecciones de la artritis es más común que aparezcan en las extremidades superiores, lo que indica que al ser una enfermedad autoinmune se debe priorizar el mobiliario terapéutico para articulaciones de las manos y los brazos.

Fuente: elaboración propia

Tabla 16. Resultados pregunta 3

Pregunta 3 ¿Qué tipo de actividades terapéuticas realizan los adultos mayores con artritis en el centro? (Selecciones máximo tres)	
Indicadores	Frecuencia
Ejercicios de manos y dedos	80%
Movimientos articulares de la muñeca	80%
Ejercicios para la articulación de la rodilla	40%
Terapia ocupacional (manualidades, juegos)	80%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3. Resultados pregunta 3

Análisis: La sumatoria de variable con respecto a las actividades físicas de los adultos mayores presenta que los ejercicios de manos y dedos, los movimientos articulares de las muñecas y las terapias ocupacionales son las alternativas que más se implementan en su diario vivir. Lo cual se puede traducir como los ejercicios que deben constar en el mobiliario terapéutico.

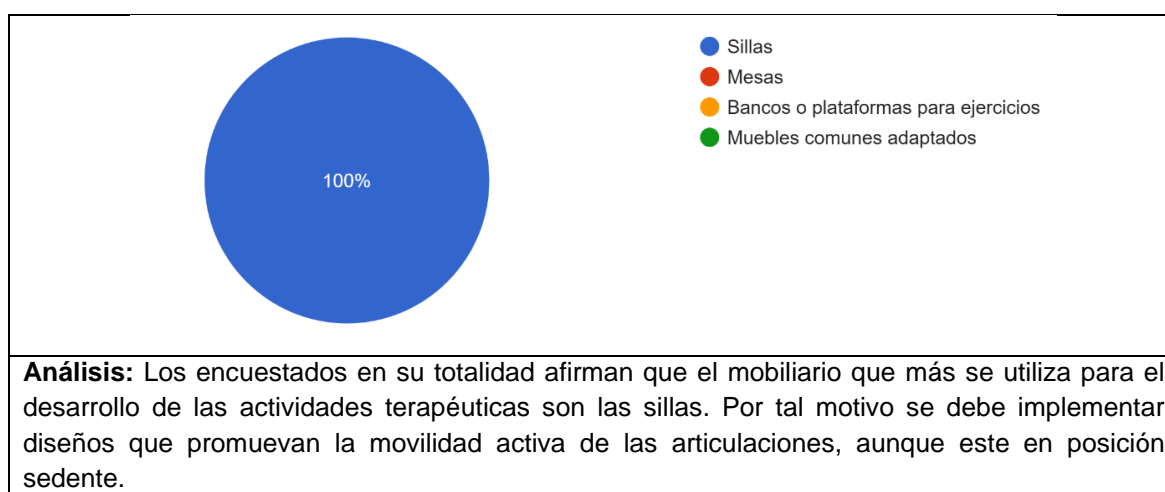
Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Resultados pregunta 4

Pregunta 4 ¿Qué tipo de mobiliario utilizan en el centro durante las terapias?	
Indicadores	Frecuencia
Sillas	100%
Meas	0%
Bancos o plataformas para ejercicios	0%
Muebles comunes adaptados	0%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4. Resultados pregunta 4

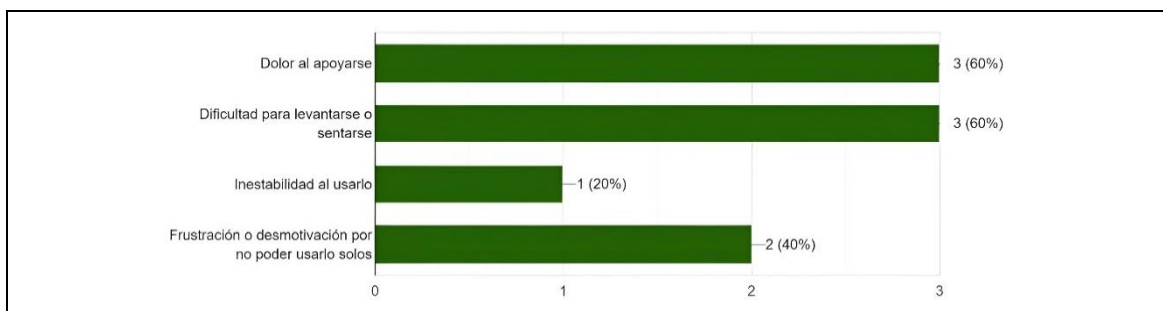


Fuente: elaboración propia

Tabla 18. Resultados pregunta 5

Pregunta 5 ¿Qué molestias físicas manifiestan los adultos mayores al utilizar el mobiliario actual? Puede seleccionar más de una respuesta.	
Indicadores	Frecuencia
Dolor al apoyarse	60%
Dificultad para levantarse o sentarse	60%
Inestabilidad al usarlo	20%
Frustración o desmotivación por no poder usarlo solos	40%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5. Resultados pregunta 5

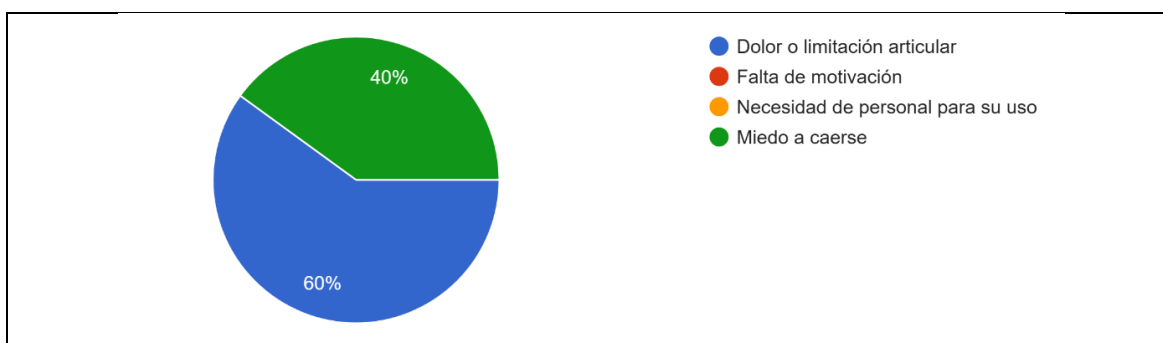
Análisis: Según las variables presentadas se puede analizar una inclinación a que las molestias que más demuestran las personas mayores con artritis son; dolor al apoyarse, dificultad para levantarse o sentarse y frustración o desmotivación por no poder usarlos solos.

Fuente: elaboración propia

Tabla 19. Resultados pregunta 6

Pregunta 6 ¿Cuáles serían las posibles barreras para que el adulto mayor use este tipo de mobiliario?	
Indicadores	Frecuencia
Dolor o limitación articular	60%
Falta de motivación	0%
Necesidad de personal para su uso	0%
Miedo a caerse	40%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 6. Resultados pregunta 6

Análisis: De entre las opciones sobre las barreras que tiene los adultos mayores con respecto al mobiliario terapéutico se declinó el 60% de encuestado en el dolor o limitación articular, lo cual permite analizar como la rigidez que produce la artritis se debe combatir con ejercicios o movimientos suaves de las articulaciones. Además, que debe brindar seguridad al usuario al momento de usarlo.

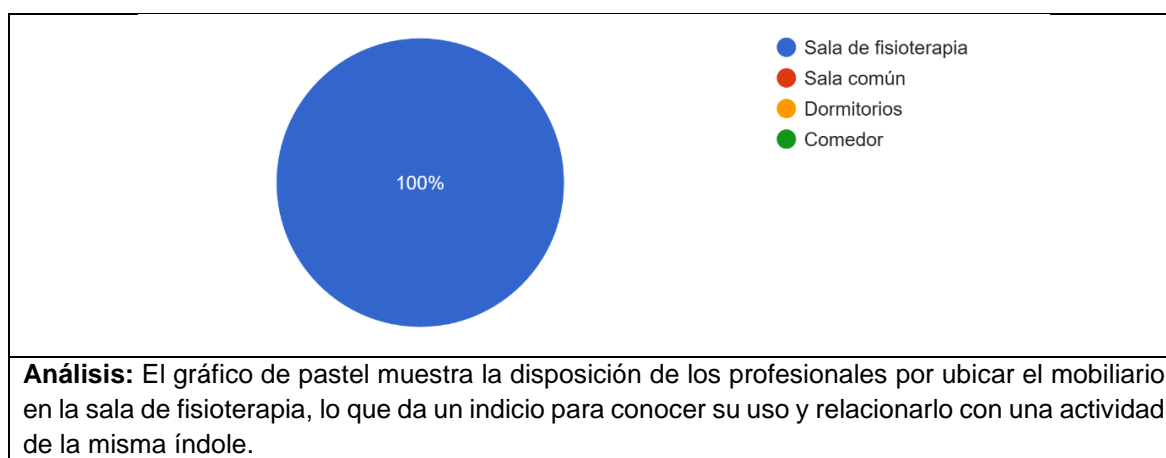
Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Resultados pregunta 7

Pregunta 7 ¿En qué áreas del centro geriátrico sería más útil incluir mobiliario terapéutico?	
Indicadores	Frecuencia
Sala de fisioterapia	100%
Sala común	0%
Dormitorios	0%
Comedor	0%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7. Resultados pregunta 7

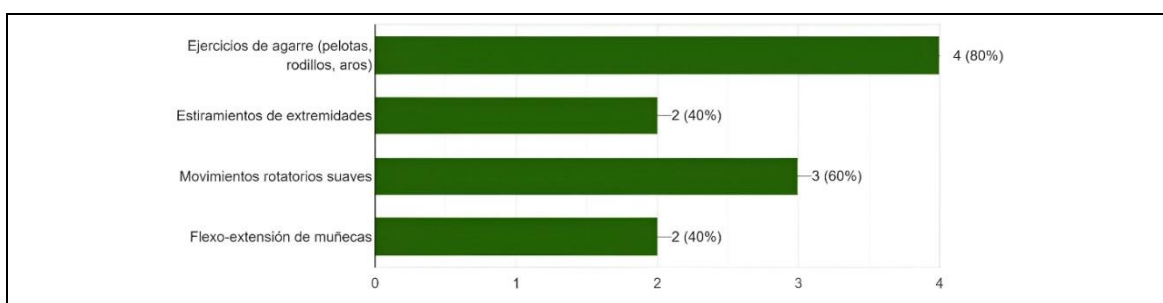


Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Resultados pregunta 8

Pregunta 8 ¿Qué tipos de ejercicios cree que deberían integrarse en el diseño del mueble? (Seleccione máximo tres)	
Indicadores	Frecuencia
Ejercicios de agarre (pelotas, rodillos, aros)	80%
Estiramientos de extremidades	40%
Movimientos rotatorios suaves	60%
Flexo-extensión de muñecas	40%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 8. Resultados pregunta 8

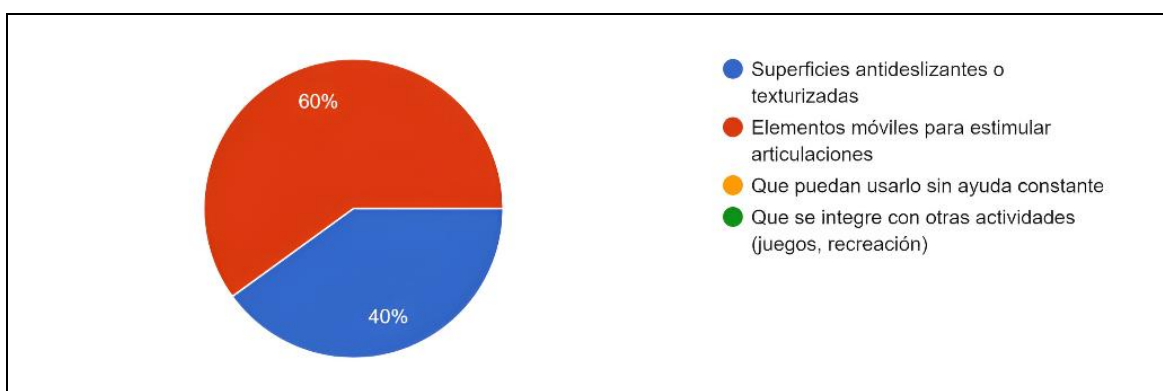
Análisis: Las variables presentadas son indicadores de lo que se puede implementar dentro del mobiliario, estos beneficiarían a tener conocimientos de los especialistas en las áreas más requeridas para realizar las terapias de los pacientes mayores con artritis. Entre las que más se destacan son; ejercicios de agarre, y movimientos rotatorios suaves.

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Resultados pregunta 9

Pregunta 9 ¿Qué características considera importantes en el mobiliario terapéutico para los adultos mayores con artritis?	
Indicadores	Frecuencia
Superficies antideslizantes o texturizadas	40%
Elementos móviles para estimular articulaciones	60%
Que puedan usarlo sin ayuda constante	0%
Que se integre con otras actividades (juegos, recreación)	0%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 9. Resultados pregunta 9

Análisis: Para los encuestados las características con las que debe contar el mobiliario terapéutico son elementos móviles para estimular articulaciones con el 60% y superficies antideslizantes o texturizadas que representa el 40%, lo que refleja una preferencia hacia generar dinámicas que promuevan movilidad para aliviar la rigidez articular.

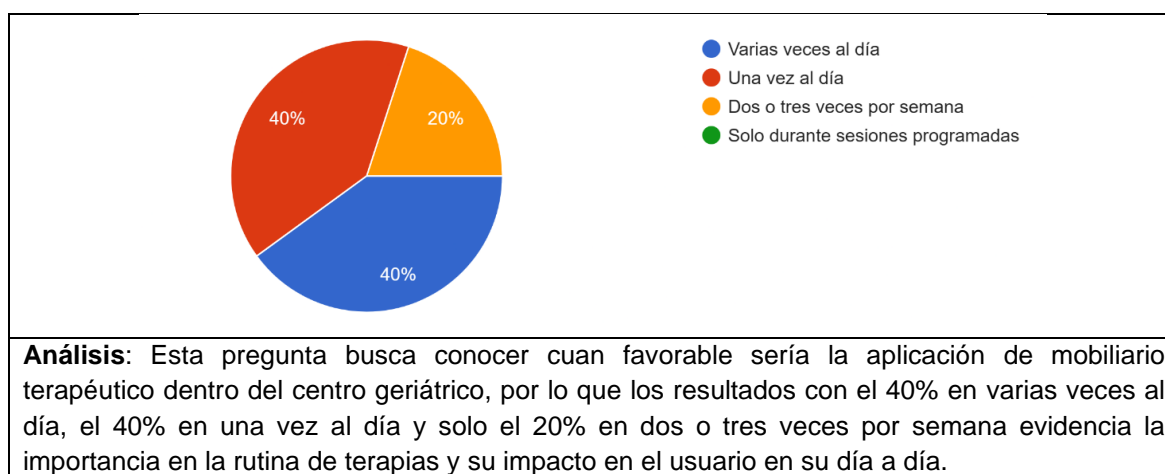
Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Resultados pregunta 10

Pregunta 10 ¿Con qué frecuencia cree que los adultos mayores usarían un mueble terapéutico si estuviera disponible?	
Indicadores	Frecuencia
Varias veces al día	40%
Una vez al día	40%
Dos o tres veces por semana	20%
Solo durante sesiones programadas	0%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 10. Resultados pregunta 10

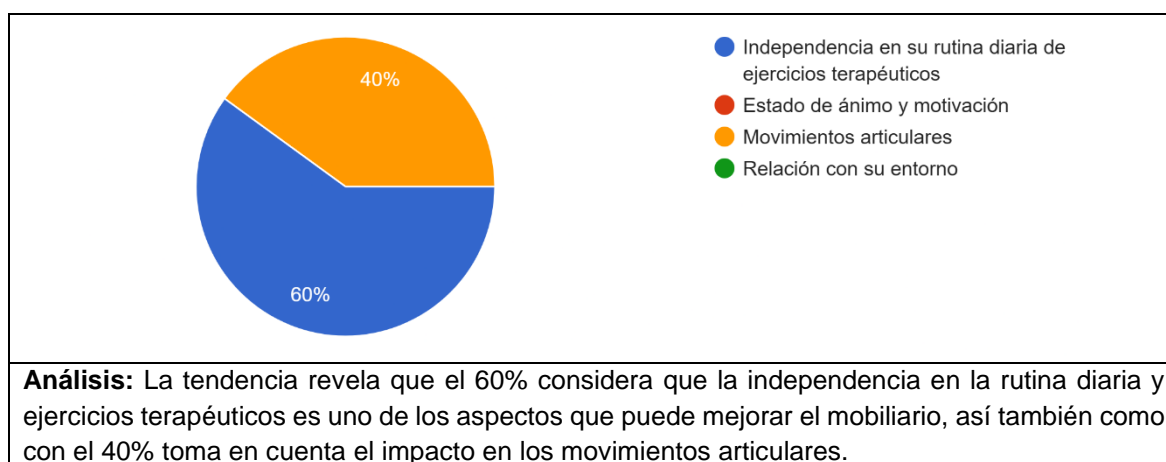


Fuente: elaboración propia

Tabla 24. Resultados pregunta 11

Pregunta 11 ¿Qué aspecto cree que un mobiliario terapéutico podría mejorar en el adulto mayor?	
Indicadores	Frecuencia
Independencia en su rutina diaria de ejercicios terapéuticos	60%
Estado de ánimo y motivación	0%
Movimientos articulares	40%
Relación con su entorno	0%

Fuente: elaboración propia







Gráfico 11. Resultados pregunta 11




Fuente: elaboración propia

Fichas de observación

Permite observar las actividades terapéuticas que realizan los adultos mayores con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años”, con el propósito de entender sus posturas, la interacción de los usuarios con el mobiliario actual y las manifestaciones de incomodidad tanto verbales como no verbales. La ficha de observación (tabla 25) involucra de forma directa la experiencia de las personas mayores, considerando que muchas de ellas, presentan enfermedades neurodegenerativas.

Tabla 25. Ficha de observación

Ficha de observación 1					
Actividades terapéuticas para los adultos mayores con artritis en el centro geriátrico "Vida a los años".					
Objetivo: Observar las actividades físicas que realizan los adultos mayores que padecen de artritis dentro del centro geriátrico, así como sus posturas al realizarlas y su incomodidad ya sea verbal o no verbal para el análisis de datos.					
Responsable:		Alison Dennise Soria Gómez			
Fecha:		28 de abril de 2025			
Observaciones					
Participante	1. Movimiento de rodilla 	2. Movimiento de brazos 	3. Subir y bajar escaleras 	4. Ejercicios guiados por el fisioterapeuta 	
	Nancy Guerrero	 <p>La participante muestra señales no verbales de dolor articular, especialmente al extender las piernas en la elíptica. Se observa incomodidad al sentarse, el sillón se hunde, no cuenta con soporte lumbar ni proporciona firmeza.</p>	<p>Presenta dolor articular al levantar los brazos, por falta de soportes al hacer la actividad parada.</p>	<p>Solo realiza el ejercicio hasta la primera grada. Refiere dolor en la rodilla al hacer el flexo – extensión necesaria para la actividad.</p>	<p>El movimiento de cierre y apertura de manos le produce dolor, que puede estar asociado a la rigidez ocasionada por la artritis. De igual forma, tiene dolor al estirar los brazos.</p>
Ernesto Valverde		<p>El mueble no me permite</p>	<p>Al no permanecer de pie realiza los</p>	<p>No lo realiza en su totalidad solo</p>	<p>Tiene problemas al estirar los</p>

	incorporarse con facilidad. Con respecto a la actividad presenta dolor al flexionar la rodilla.	ejercicios sentados con un palo de escoba. Sin embargo, la herramienta no brinda un buen agarre.	en la primera escalera y con bandas elásticas en los pies.	brazos y muestra confusión entre ejercicios. Necesita un acompañamiento individual.
Víctor Jerez				
	El paciente padece de artritis avanzada, por lo que, presenta una postura encorvada en toda la actividad por el dolor lumbar.	Las articulaciones de sus brazos son más fuertes, de manera que si puede realizar movimientos amplios. Aun así, solo ejecuta ejercicios sentado.	No lo realiza, padece de artritis avanzada en sus rodillas, en cambio tiene un espacio de caminata guiada con soportes a sus laterales para que no avance la enfermedad.	Le cuesta menos los ejercicios de las extremidades superiores por tal motivo si los lleva a cabo solo con una ligera incomodidad en los ejercicios de flexo y extensión de dedos.
Arnold López Arcos				
	Aunque, no padece de dolor fuerte en la rodilla, muestra incomodidad por el mueble, este se hunde y no tiene un buen soporte lumbar.	No los realiza, porque no se puede mantener de pie por periodos prolongados.	Se percibe más dolor articular al subir que al bajar, lo que sugiere sensibilidad durante el empuje.	Muestra dolencia no verbal con gestos al cerrar y abrir las manos, también al realizar rotaciones de muñecas.
Teresa Urbina				
	Durante el ejercicio se sostiene de las rodillas para no perder una buena postura, debido a que padece de dolor en la espalda.	Existen dos ejercicios de pie el primero, sí lo realiza, porque cuenta con un buen agarre, mientras que el segundo le dificulta, el agarre, no cuenta con una	No lo realiza por dolor de espalda.	Le dificulta tener los brazos a 90° y siente incomodidad al abrir y cerrar de manera repetitiva.

		superficie antideslizante. Y al ser fina no se puede sujetar.		
<ul style="list-style-type: none"> • En todos los pacientes se observó dificultad con el cambio de actividades en el movimiento de rodillas sentados, las maquinas estaban juntas y se tenían que desplazar en el sillón. Esto les afectaba a la columna y su interacción con el fisioterapeuta, pues él les tenía que alzar o ayudar en su desplazamiento. • La mayoría de actividades lo hacen sentados pues es una postura en la que el adulto mayor se puede sentir cómodos y seguros, Cabe resaltar de que también las compresas se las colocan en esta posición, la cual ayuda a no realizar mucho esfuerzo para los terapeutas. • Para mantener una mejor postura se sujetan del filo del asiento en los ejercicios de movimientos de rodillas. 				

Fuente: elaboración propia

Propuesta de la investigación

El presente estudio indaga el uso de la metodología de Rodgers & Milton (2011), en un sentido más amplio se entiende como un conjunto de operaciones fundamentadas en bases científicas, pues como lo mencionan en su libro “Diseño de productos” el mundo está rodeado de objetos creados a partir de la necesidad social, física, emocional y cultural. Este modelo de investigación se destaca por compartir características similares con una metodología ágil, por lo que no es un proceso lineal y se puede regresar a fases con un enfoque práctico y flexible, está centrado en el usuario y lo involucra a lo largo del diseño.

1. Descubrir

Dentro del desarrollo de cada capítulo, se encontraron hallazgos que enriquecieron al presente estudio y brindaron el conocimiento necesario para tener una perspectiva clara del problema, así se hace referencia a los avances en el estado del arte, la investigación previa con los expertos en medicina, profesionales dentro del centro y la intervención con los adultos mayores con artritis.

En adición, se empleó la herramienta cinco porqués (tabla 26), con el propósito de hallar la base del problema, en este caso es fundamental para conocer la situación de los adultos mayores con artritis al momento de hacer terapias físicas dentro del centro “Vida a los años”. Se desarrolló con el apoyo del fisioterapeuta Ronald

Sánchez que tiene 8 años de experiencia: 3 en un consultorio privado, 3 en el “Sagrado corazón de Jesús” y 5 en el centro gerontológico de estudio.

La elección se dio por la disponibilidad del profesional y su visión integral del proceso terapéutico, por lo que comprende de manera detallada las necesidades del paciente. Además de que es el fisioterapeuta principal, coordinador del equipo en el área de terapia física y desempeña una jornada completa, por lo que tiene mayor contacto con los usuarios del centro.

Tabla 26. Herramienta cinco porqués

Herramienta cinco porqués	
Participante	Ronald Sánchez
Fecha	5 de mayo de 2025
1. ¿Por qué las personas de tercera edad que padecen de artritis necesitan mobiliario terapéutico?	
Por su condición, los adultos mayores presentan rigidez y dolor, más en la mañana después de permanecer mucho tiempo sin realizar movimientos.	
2. ¿Por qué es importante que sus articulaciones se mantengan en movimiento?	
La artritis al ser inflamación de las articulaciones ellos pueden perder la fuerza y el frío empeora la situación, por lo que el movimiento ayuda a preservar la flexibilidad.	
3. ¿Por qué se limitan en algunas actividades físicas?	
Falta de adaptación de los pacientes, y que el mobiliario actual no se adapta a las personas mayores.	
4. ¿Por qué el mobiliario convencional no los estimula a moverse?	
Por falta de elementos que sean interactivos y que estos les ayuden a mejorar el desarrollo de las actividades terapéuticas.	
5. ¿Por qué es necesario que el mobiliario les permita realizar movimientos articulares?	
Porque las actividades diarias mejoran su estilo de vida y ralentiza que la enfermedad siga avanzando.	
Análisis: El mobiliario se debe considerar como una herramienta de rehabilitación, que combine funcionalidad, accesibilidad e interactividad de los pacientes. En adición, se debe prevalecer las capacidades reales de los adultos promoviendo dinámicas físicas para evitar sedentarismo.	

Fuente: elaboración propia

2. Definir

Permite crear el diagrama de necesidades y requerimientos (tabla 27), que refleja la información precedente de las entrevistas (tabla 11 a 13), encuestas (tabla 14 a 24 y gráfico 1 a 11), fichas de observación (tabla 25) y la revisión literaria. Para posteriormente jerarquizarla como se especifica en la tabla 28.

Tabla 27. Tabla de necesidades y requerimientos

Necesidades	Requerimientos
Funcional	
Mecanismos	Sistemas que promuevan el movimiento seguro y controlado de las articulaciones. Como destacó la investigación con los encuestados las extremidades superiores son las más afectadas dentro de la artritis, por lo que se debe implementar objetos que permitan realizar ejercicios como: la flexo-extensión de los dedos y muñecas, movimientos rotatorios de la muñeca. Además de despejar el espacio inferior para cualquier otra actividad del adulto mayor. Soportes extraíbles en silla o sillón por si el paciente se queda dormido en medio de las terapias.
Versatilidad	Evitar el sedentarismo o posturas viciosas del usuario, es así como se debe generar adaptabilidad a los movimientos que pueden realizar. Y dinamismo en el uso del mobiliario para el cambio de posición mientras este en uso.
Resistencia	Estructura que soporte el peso del usuario y su uso continuo.
Uso	
Practicidad	El mobiliario debe generar una interacción entre el usuario – objeto – entorno, lo cual promueva una interfaz para saber con facilidad como se utiliza. También debe contar con las actividades para el desarrollo de la motricidad en sus articulaciones, además de tomar en cuenta el aspecto de levantarse del mobiliario o como puede contribuir a esta actividad.
Seguridad	Evitar riesgos de caída implementando soportes como lo mencionan los expertos en las entrevistas. Cuidar las aristas que puede tener el objeto, el usuario con el paso del tiempo va perdiendo la movilidad y la agilidad, en adición contar con superficies antideslizantes.
Mantenimiento	Resalta que debe contar con materiales que faciliten la limpieza, cumplir con la expectativa de durabilidad, debido a las respuestas de los expertos.
Manipulación	Mecanismos fáciles de extraer o emplear al momento de hacer las actividades físicas diarias.
Ergonomía	Consideración del uso del mobiliario en un espacio común, como este va a interactuar con las demás personas y con el usuario que lo manipule. También se analiza los datos antropométricos que se emplean en el diseño, tomando en cuenta la población dentro del centro y los datos estadísticos de género en las personas de tercera edad que padecen de artritis que en mayoría son mujeres.
Material/Estructural	
Materiales	Uso de materiales resistentes, de fácil limpieza, antideslizantes, no tóxicos y que brinde calidez al usuario. Esto se debe implementar en el asiento, agarres y apoyos extras.
Estabilidad	Base firme y superficies antideslizantes.
Formal o expresiva	
Experiencia estética	Es el aspecto para conocer el nivel de atracción que provoca el producto hacia el usuario. Como lo mencionan los entrevistados se deben forjar propuestas sencillas, de tal modo el estilo minimalista, donde menos es más que propone formas sencillas que le brinde el valor a la persona, pero que sea fácil de comprender.
Social	
Interactividad	Al ser un espacio donde conviven diariamente entre 10 a 15 personas, de las cuales 5 tiene artritis (depende el grupo), donde el flujo cambia según horas, se detalla que las actividades terapéuticas gracias la ficha de observación toman una hora, para que posteriormente venga otro grupo y el que estaba cambie al área ocupacional. Es así que se debe analizar la interacción del mobiliario en el espacio y la comunicación que va a tener con los terapeutas y los demás pacientes.
Psicológicas	
Experiencia significativa	Según la investigación “Diseño de estación para la rehabilitación de la motricidad en miembros superiores” de Rosas, Ramos, Cruz & Guerrero (2020) resaltan el impacto de los colores en la psicología cognitiva, por tal motivo se

	debe utilizar aquellos que transmitan tranquilidad y seguridad. Del mismo modo Valladares (2019) propone colores suaves que brinden paz a los usuarios.
Experiencia afectiva	Se refiere a la sensación final de la experiencia del usuario por las emociones que ocasiona, Al ser un mobiliario que le provoque autonomía de hacer por ellos mismos actividades que mejore su bienestar y calidad de vida.

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Tabla de jerarquía de necesidades

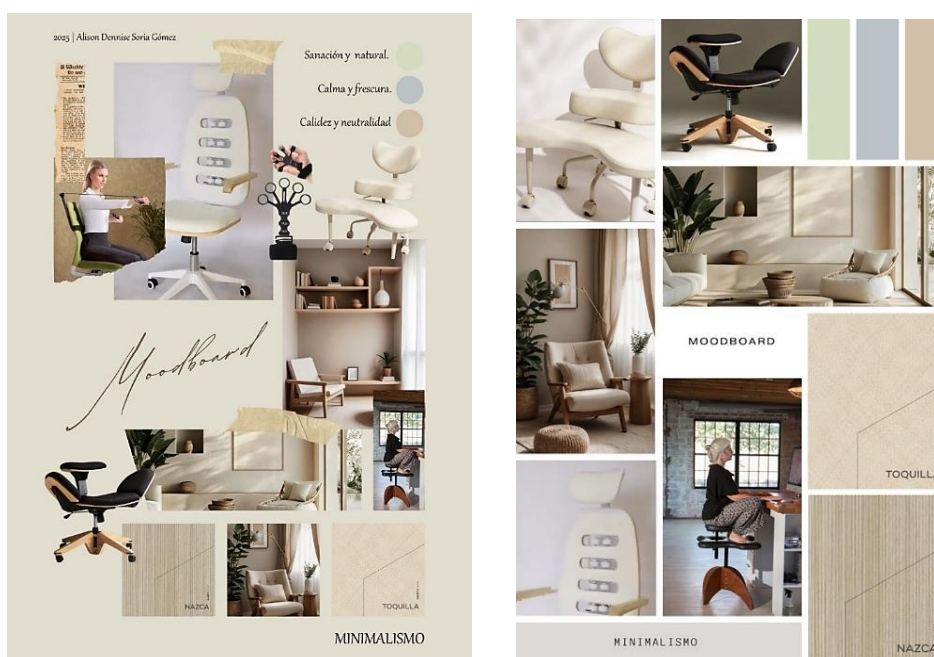
N°	Jerarquía de necesidades	Beneficios	Dificultades
Primarias			
1	Mecanismos	Mejora la movilidad y no permite que avance la enfermedad.	Falta de conocimiento por parte del adulto mayor.
2	Versatilidad	Permite desarrollar diferentes actividades y previene el sedentarismo.	Limitaciones físicas del usuario.
3	Seguridad	Resguarda la seguridad del usuario para evitar caídas y dolencias.	Garantizar formas sencillas y rectas.
4	Ergonomía	Mejora la interacción de persona – máquina – entorno.	Análisis y selección de percentiles.
5	Materiales	Brindan resistencia y durabilidad.	Fácil limpieza y mantenimiento
Secundarias			
6	Experiencia estética	Diseño sencillo y fácil de interactuar con el usuario	Prevalecer la seguridad.
7	Experiencia significativa	Colores que transmitan tranquilidad, confort y calidez.	Llamar la atención del público objetivo.
8	Mantenimiento	Ágil limpieza	Transmitir a su vez calidez.
Terciarias			
9	Interactividad	Análisis del entorno y los demás pacientes.	Interacción de los usuarios.
10	Experiencia afectiva	Sensación de autonomía al utilizar el mobiliario.	Generar un impacto en el usuario.

Fuente: elaboración propia

3. Desarrollar

En la tercera fase se emplea como herramienta de inspiración y referencia al *moodboard* (figura 6), con el fin de conceptualizar ideas basadas en la investigación previa. El estilo de diseño que se emplea es el minimalista sustentado con el aporte de los expertos en las entrevistas (ver tabla 11 a 13).

Figura 6. Herramienta de inspiración *moodboard*


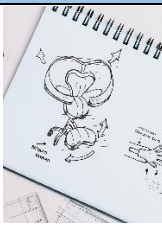
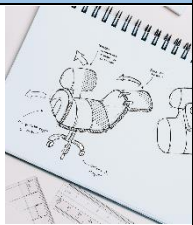

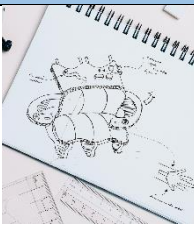


Fuente: elaboración propia

La estrategia del *drawstorming* es una técnica de creatividad que se basa en una lluvia de ideas que se realiza a través de dibujos, los cuales posteriormente facilitarán la creación de prototipos. En adición, esta actividad aumenta la posibilidad de lograr iniciativas disruptivas, mejorar la habilidad visual de quien lo lleva a cabo y generar un flujo de ideas constantes. Los beneficios implican aterrizar a las ideas, contemplar siempre el propósito y ayuda a la versatilidad de opciones. El resultado de la actividad se encuentra en el anexo 4

Seguidamente se detallan nueve parámetros en una matriz de decisión ponderada (tabla 29), la cual es una herramienta que compara alternativas con criterios claves de forma objetiva, para la validación de cada propuesta se utiliza una escala numérica de evaluación técnica, donde uno significa “muy deficiente”, dos “deficiente”, tres “aceptable”, cuatro “bueno” y cinco “excelente”. Para así seleccionar la idea óptima arraigada en las necesidades y requerimientos del usuario.

Tabla 29. Matriz de decisión

Parámetro	Propuesta N° 1	Propuesta N° 2	Propuesta N° 3	Propuesta N° 4	Propuesta N° 5
					
Fomenta el movimiento articular	4	3	1	2	5
Seguridad y estabilidad	3	2	1	2	5
Facilidad de uso	3	1	5	1	4
Versatilidad para el uso	5	3	2	2	3
Materiales (resistencia durabilidad, calidez)	4	4	4	4	4
Ergonomía	4	4	3	3	4
Experiencia estética (estilo)	5	3	2	3	4
Costo de producción	4	3	2	2	5
Mantenimiento	3	3	4	3	3
TOTAL	35	26	24	22	37

Fuente: elaboración propia

Conforme a la matriz de decisión la propuesta cinco obtuvo una puntuación de 37 sobre 45 puntos, alcanzando el mayor rango en la evaluación, se presenta el boceto para su desarrollo, incluyendo mecanismos, detalles constructivos, entre otros. Esta propuesta está diseñada para su uso en espacios compartidos y permite la participación simultánea de hasta cuatro adultos mayores. Se trata de un sillón colectivo cuyas estructuras laterales incluyen apoyabrazos con sistemas abatibles, lo que facilita el ingreso y salida de los usuarios de forma cómoda y segura.

Cada apoyabrazos incorpora mecanismos diseñados para ejercitar la movilidad de las muñecas y la flexo-extensión de los dedos. Además, en la parte posterior del sillón se encuentra una mesa con soportes que los usuarios pueden sujetar para mayor estabilidad durante la terapia.

Esta mesa incluye actividades de agarre, utilizando formas y mecanismos simples, como lo indican Echeverría, Amancha y Miranda (2022), así los tipos de agarre que interactúa son: el palmar total con la forma de esfera y prisma, la pinza con el cilindro y un laberinto diseñado para estimular la movilidad y coordinación de las articulaciones del brazo.

Figura 7. Propuesta 5

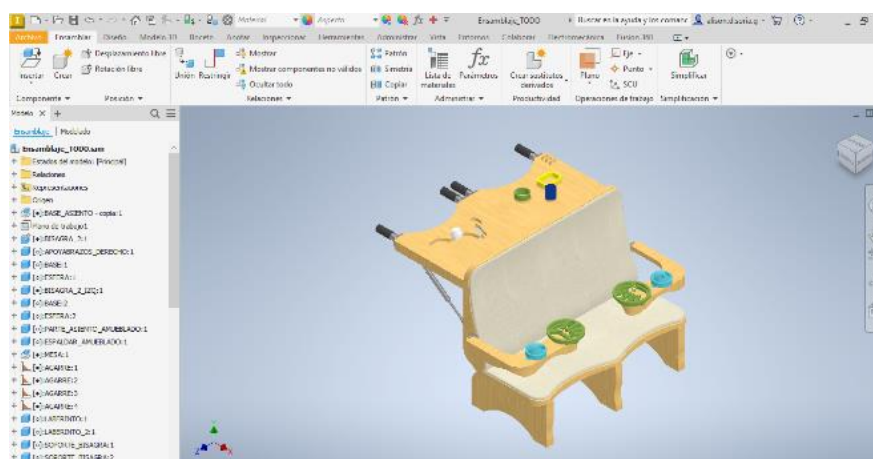


Fuente: elaboración propia

4. Entregar

Para el apartado de prototipar se desarrolla modelado 3D en el software Autodesk Inventor, el cual permite generar la forma y comprobar que los mecanismos son los adecuados, a su vez se aplican dimensiones, basadas en la antropométrica del público objetivo de investigación (ver anexo 5). Ejecutando de esta manera prototipos virtuales con la simulación de materiales a implementar para posteriormente hacer la validación de resistencia y seguridad.

Figura 8. Modelado 3D Autodesk Inventor



Fuente: elaboración propia

Figura 9. Renders del modelado



Fuente: elaboración propia

Subsiguientemente, se desarrolla a escala la impresión 3D en PLA de las piezas que conforman el mobiliario. Una vez impresas se ensamblan las partes para exponer su usabilidad; por otro lado, las actividades terapéuticas que se integrarán en los apoyabrazos se prototiparon en escala 1:1, para demostrar su funcionamiento y como beneficia al usuario. A continuación, se presentan las imágenes de los elementos obtenidos, en tanto que la información técnica, concreción de materiales y procesos del producto se encuentran en el anexo 6.

Figura 10. Prototipo impreso en 3D
actividad flexo-extensión de dedos



Fuente: elaboración propia

Figura 11. Prototipo impresión 3D
actividad rotación de muñeca



Fuente: elaboración propia

Figura 12. Prototipo impreso en 3D



Fuente: elaboración propia

Costos

Tabla 30. Costos tentativos

Costos Tentativos					
Costos	Recurso	Descripción	Unidad	Costo Unitario (USD)	Costo Total (USD)
Directo	Acero maderado	Tablero acero maderado para mesa (dim. aprox. 1172x540 mm)	1 unidad	85	85
	Acero maderado	2 apoyabrazos en acero maderado	2 unidades	28	56
	Bisagras de acero inox	Bisagras articuladas para mesa y apoyabrazos (4 unidades)	4 unidades	3	12
	Pistones a gas tipo D	Pistones para apoyo controlado de la mesa/apoyabrazos (2 unidades) a gas tipo D 14 - 28 Hemer	2 unidades	14	28
	Tubo de acero inoxidable	Tubos estructurales 1 1/4" (agarre mesa)	4 unidades	6,5	26
	Recubrimiento de caucho EPDM	Recubrimiento para los tubos de agarre	4 unidades	1,2	4,8
	Tornillos M6	Tornillos M6 acero inoxidable (x12 Uds.)	1 set	0,2	2,4
	Tornillos M5	Tornillos M5 acero inoxidable (x10 Uds.)	1 set	0,18	1,8
	Mano de obra calificada	Ensamble y fabricación (corte, soldadura, lijado, ajustes)	8 horas	5	40
	Pintura y sellador	Acabado protector para superficies metálicas/maderadas	1 unidad	6	6
	Plástico TPE grado médico	Actividad Laberinto (2 piezas), figuras (cilindro, esfera, rectángulo – 3 piezas, soporte de dedos para flexo-extensión (5 unidades), actividad de muñeca (base + esfera)	12 unidades	1,2	14,4
Indirecto	Energía eléctrica taller	Herramientas eléctricas durante manufactura	1 jornada	3	3
	Desgaste de herramientas	Brocas, discos, lijas, cepillos, etc.	1 jornada	2,5	2,5
	Transporte interno	Movimiento interno en taller/fábrica	1 vez	2	2
SUMA					283,9

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis de especialistas

La validación de resultados detallada en la tabla 31, se realizó con los fisioterapeutas, cuidadores (psicólogos clínicos) y el doctor geriatra que forman parte del centro geriátrico “Vida a los años”. Además de los dos profesionales en medicina que participaron en las entrevistas. (tabla 9 y 10) Empleando el prototipo físico a escala de los mecanismos básicos que conforman la mesa, más las actividades terapéuticas en escala 1:1, para evidenciar su funcionamiento en los movimientos articulares como: rotación de muñeca y flexo-extensión de dedos.

Los resultados se apoyan en una encuesta que se sustenta en los parámetros relacionados a las necesidades y requerimientos del usuario, mismos que se estimaron en las tablas 27 y 28, el registro presenta diez indicadores con una escala de valoración del uno al cinco, donde uno es totalmente en desacuerdo y cinco es totalmente de acuerdo, con el propósito de determinar el nivel de satisfacción de los expertos. El prototipo 3D facilita a los evaluadores la posibilidad de examinar desde distintos ángulos el mobiliario y los mecanismos empleados.

Figura 13. Etapa de validación

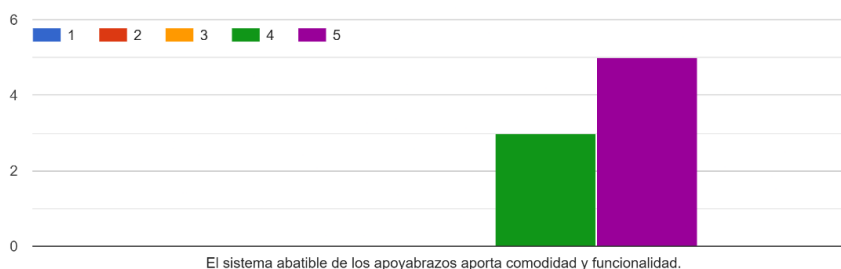


Fuente: elaboración propia

Tabla 31. Encuesta de validación a especialistas

Validación de Prototipo: Mobiliario Terapéutico												
<p>Destinado a: Fisioterapeutas y cuidadores del centro geriátrico “Vida a los Años”</p> <p>Objetivo: Validar la funcionalidad, seguridad y valor terapéutico del diseño del mobiliario terapéutico para adultos mayores.</p>												
<p>Escala de evaluación</p> <p>Marque la opción que mejor refleje su percepción</p> <p>1 = Totalmente en desacuerdo</p> <p>2 = En desacuerdo</p> <p>3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo</p> <p>4 = De acuerdo</p> <p>5 = Totalmente de acuerdo</p>												
1. El diseño del asiento facilita el ingreso y salida de los usuarios.												
<table border="1"> <caption>Data for Statement 1: El diseño del asiento facilita el ingreso y salida de los usuarios.</caption> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Number of Responses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>El diseño del asiento facilita el ingreso y salida de los usuarios.</p>	Rating	Number of Responses	1	0	2	2	3	3	4	3	5	3
Rating	Number of Responses											
1	0											
2	2											
3	3											
4	3											
5	3											
<p>Interpretación: En la escala de Likert los encuestados indican en su mayoría que están de acuerdo o totalmente de acuerdo con el diseño del asiento, lo cual indica un alto nivel de aceptación para la interacción entre fisioterapeuta, el mobiliario y el paciente.</p>												
2. El mobiliario permite una participación cómoda de varios usuarios simultáneamente.												
<table border="1"> <caption>Data for Statement 2: El mobiliario permite una participación cómoda de varios usuarios simultáneamente.</caption> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Number of Responses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>El mobiliario permite una participación cómoda de varios usuarios simultáneamente.</p>	Rating	Number of Responses	1	0	2	0	3	0	4	5	5	3
Rating	Number of Responses											
1	0											
2	0											
3	0											
4	5											
5	3											
<p>Interpretación: Los expertos están de acuerdo en que al ser un mobiliario que permite la interacción de varios pacientes beneficia al desarrollo de las terapias físicas.</p>												
3. Los materiales usados (madera maciza, acero inoxidable, plásticos de grado médico) son apropiados y seguros.												
<table border="1"> <caption>Data for Statement 3: Los materiales usados (madera maciza, acero inoxidable, plásticos de grado médico) son apropiados y seguros.</caption> <thead> <tr> <th>Rating</th> <th>Number of Responses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los materiales usados (madera maciza, acero, plásticos suaves) son apropiados y seguros.</p>	Rating	Number of Responses	1	0	2	0	3	1	4	6	5	1
Rating	Number of Responses											
1	0											
2	0											
3	1											
4	6											
5	1											
<p>Interpretación: Según la escala de Likert la calificación que se le otorga a los materiales es de cuatro, lo que afirma una inclinación por materiales duraderos y resistentes.</p>												

4. El sistema abatible de los apoyabrazos aporta comodidad y funcionalidad.



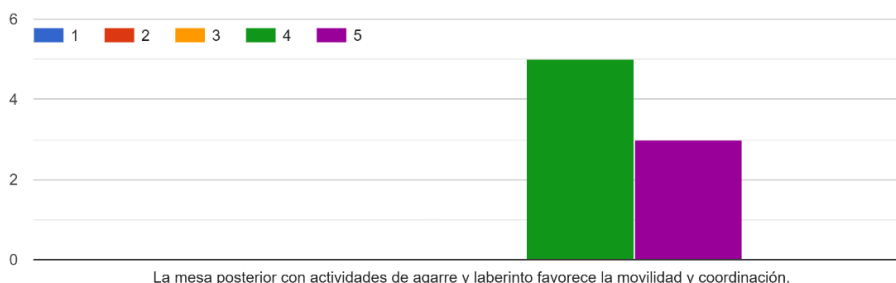
Interpretación: Los especialistas dentro del centro están totalmente de acuerdo con el sistema abatible, favorece al ingreso más cómodo y seguro de los adultos mayores.

5. Las actividades para manos y dedos en los apoyabrazos son terapéuticamente efectivas.



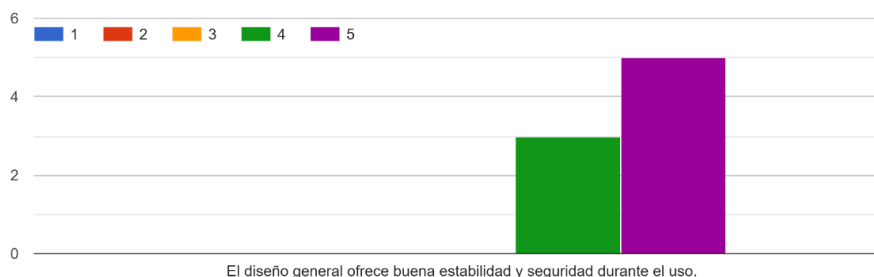
Interpretación: Para el desarrollo de las actividades fisioterapéuticas, se evidencia una aceptación alta al analizar los movimientos que benefician a las extremidades superiores.

6. La mesa posterior con actividades de agarre y laberinto favorece la movilidad y coordinación.



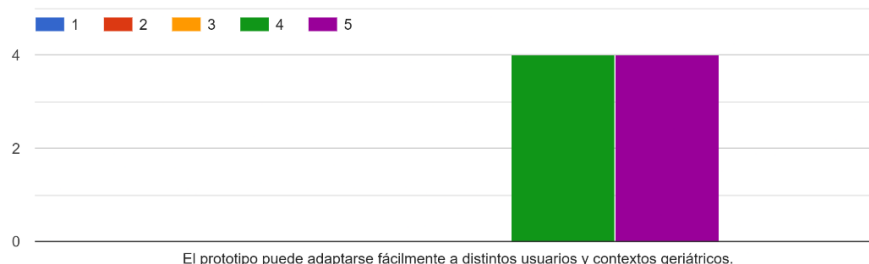
Interpretación: De igual forma, los ejercicios para las articulaciones de posición de pie, tiene una validación alta por promover en dinamismo y evitar el sedentarismo solo con ejercicios sentados.

7. El diseño general ofrece buena estabilidad y seguridad durante el uso.



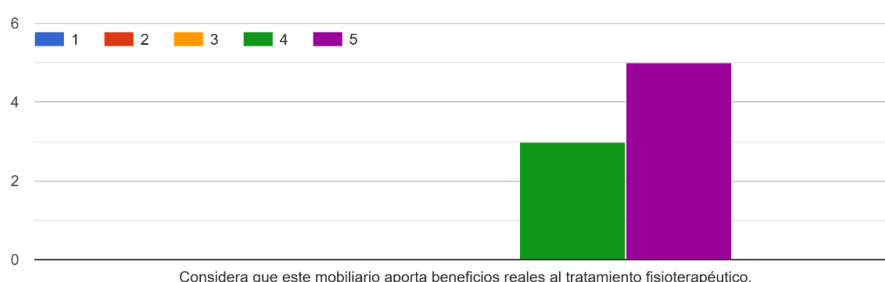
Interpretación: Los profesionales percibieron al diseño como estable y seguro, para los usuarios, por lo que tiene una calificación de cinco en su mayoría.

8. El prototipo puede adaptarse fácilmente a distintos usuarios y contextos geriátricos.



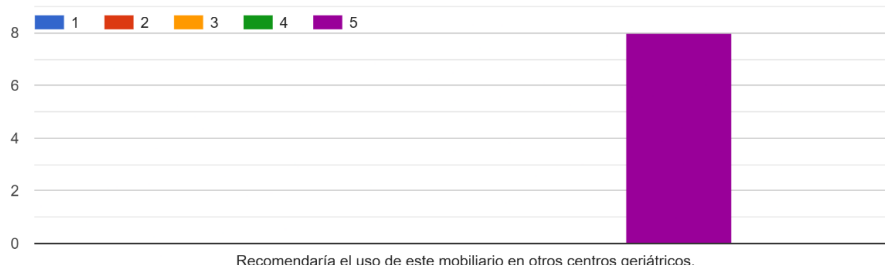
Interpretación: En su totalidad según la escala las respuestas de los especialistas son entre cuatro y cinco, lo que revela que el diseño del prototipo si se puede adaptar a diversas circunstancias de los adultos mayores, brinda espacios en diferentes posiciones.

9. Considera que este mobiliario aporta beneficios reales al tratamiento fisioterapéutico.



Interpretación: Según, los encuestados (médicos, fisioterapeutas y psicólogos clínicos) el mobiliario si aporta al desarrollo óptimo de las terapias físicas, las cuales brindarían mejoramiento en los síntomas como: la artralgia.

10. Recomendaría el uso de este mobiliario en otros centros geriátricos.



Interpretación: En su totalidad, todos los encuestados recomendarían la implementación de este mobiliario dentro del centro geriátrico.

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos en la validación en base a una escala de Likert, ponen en evidencia un alto nivel de aceptación por parte de los especialistas, lo que deja entender que el mobiliario responde a las necesidad y requerimientos de los adultos mayores que padecen de artritis. Este proceso integra la fase cuatro de la metodología de Paul Rodgers y Alex Milton, el cual aporta información que permitirá tener un punto de partida para mejoras e investigaciones futuras dentro de este contexto.

3.2. Análisis de resistencia

Para el análisis de resistencia se toma en cuenta el percentil 95° en hombres en relación con el peso (95,2 kg) del estudio “Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana” de Ávila, Luz y Prado (2007), por lo que se emplea el software CAD donde se simula la fuerza en Newtons. Del cual se comprueba el coeficiente de seguridad que tiene el mobiliario para el bienestar y seguridad del adulto mayor.

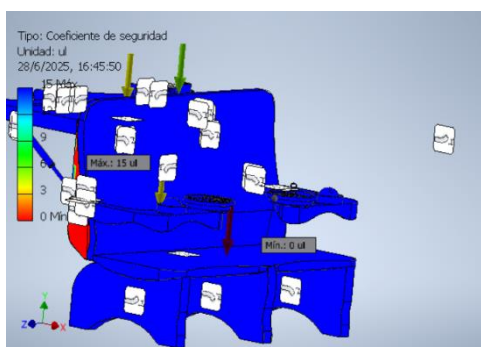
Tabla 32. Parámetros del mobiliario

Masa	303,908 kg
Área	9206530 mm ²
Volumen	138581000 mm ³
Centro de gravedad	x=-406,39 mm y=229,834 mm z=-9,06559 mm

Fuente: elaboración propia

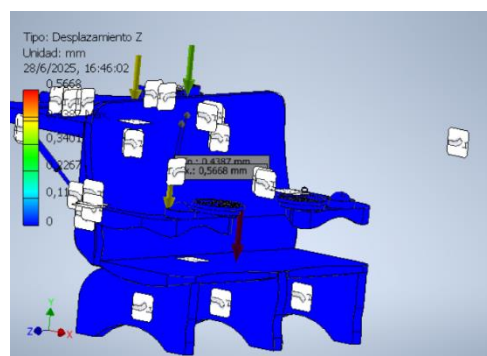
Se ejerce tres fuerzas claves más la gravedad que actuarán en el producto, la primera fuerza ubicada en el asiento es de 1865 N que representa el peso de dos adultos mayores (190,4 kg) por la gravedad, esta igual se ejerce en la mesa, cabe mencionar que en esta sección no se van a apoyar en su totalidad, pero se estimó esa fuerza por el coeficiente de seguridad (figura 14). Por otro lado, en los apoyabrazos se estimó una fuerza de 50N que representa el peso del brazo del adulto mayor esta medida también se tomó a partir del peso 95° hombre.

Figura 14. Coeficiente de seguridad



Fuente: elaboración propia

Figura 15. Desplazamiento en Z



Fuente: elaboración propia

Como se observa en la figura 15 el desplazamiento en Z que sufre el producto es mínimo, lo que indica una buena resistencia frente a la usabilidad y peso del usuario. Con respecto al coeficiente de seguridad figura 14, se puede afirmar que el máximo es de 15, por lo que las áreas donde se ejerce peso son seguras, por otro lado, se presentan zonas de afección, este análisis proporciona una guía para mejoras de diseño en futuras versiones.

CONCLUSIONES

- El proceso de identificación de los efectos de la artritis en los adultos mayores resultó en aportes significativos para el desarrollo del diseño del mobiliario terapéutico, brindaron un punto de vista crítico en base a lo que es la enfermedad y como afecta a las personas mayores que la padecen, así también se evidencia de que el índice de natalidad ha reducido significativamente, por lo que es necesario tomar en consideración a este público objetivo que va incrementando a lo largo del tiempo con el diseño inclusivo y centrado en el usuario. Se destaca que dentro de varios artículos los síntomas de la artritis se pueden aliviar con rehabilitación.
- Las herramientas metodológicas que se aplicaron dentro del centro geriátrico “Vida a los años” proporcionaron las necesidades específicas que tienen los adultos mayores que padecen de artritis, es así que, permitieron evaluar la interacción del usuario con el mobiliario actual del centro, del mismo modo, los profesionales brindaron una perspectiva de cómo se puede integrar actividades terapéuticas para el desarrollo óptimo de las terapias físicas. En resumen, se destacó la importancia del dinamismo y movilidad de esta población vulnerable, para una correcta rehabilitación, también se debe considerar aspectos como: seguridad, versatilidad y materiales resistentes.
- Se conceptualizaron propuestas de mobiliario terapéutico en base al análisis necesidades y requerimientos que tienen los usuarios. Posteriormente, mediante el uso de una matriz de decisión se evaluaron varios parámetros fundamentados en las tablas 27 y 28, para seleccionar la opción más adecuada. La propuesta se diseñó en un prototipo digital para su evaluación funcional y de resistencia estructural. Finalmente, se validó con expertos dentro del centro geriátrico.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se analice al adulto mayor como un usuario polipatológico para conocer como el mobiliario se debe adaptar a las nuevas circunstancias por las que atraviesa como la pérdida de memoria, fuerza, movilidad, equilibrio, e incluso enfermedades autoinmunes.
- Se propone desarrollar una innovación incremental incluyendo IOT dentro del mobiliario, con dispositivos que monitoreen la salud del paciente, así como la mejora de cada uno dentro del centro geriátrico para un control de recuperación de movilidad, así como un registro organizado de cada paciente y sus condiciones médicas.
- En fases posteriores de desarrollo, se recomienda que se fabrique un prototipo físico a escala real (1:1) empleando los materiales que se detallan en el apartado de planos técnico. Esto permitirá evaluar la interacción persona-máquina-entorno, facilitando la identificación de mejoras ante la implementación dentro del centro geriátrico.

BIBLIOGRAFÍA

- Andagana, M. (2022). *Factores que inciden en el envejecimiento digno de los adultos mayores de la parroquia Santa Rosa– Ambato*. Obtenido de <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/2333/5639>
- Arrón, Y. (1994). La antropometría y sus aplicaciones. *Mapfre Seguridad*.
- Ávila, R., Luz, E., & Prado, L. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile*. Guadalajara.
- CDC. (25 de enero de 2024). *Rheumatoid Arthritis*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/arthritis/rheumatoid-arthritis/index.html>
- Echeverria, F., Amancha, P., & Miranda, M. (diciembre de 2022). Material Optimization, Reverse Engineering and Rapid Prototyping of a Handmade Shaver. *Neogranadina*. Obtenido de <https://doi.org/10.18359/rfcb.7026>
- Environment, C. f. (2006). The principles of inclusive design (they include you).
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? 68.
- Fernández, P., & Díaz, P. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *La Coruña, España: Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística-Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo-Cad.*, 76-78.
- IBV. (2020). Ergonomía y Discapacidad. *GRAFO*.
- INEC. (19 de febrero de 2024). *Estimaciones INEC 2050*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/ecuador-tendra-mas-adultos-mayores-menos-ninos-y-adolescentes-en-2050/>

- Izquierdo, D. (2024). Diseño de una familia de utensilios de cocina adaptados para personas con artritis en el hogar de ancianos 'Sagrado Corazón de Jesús' en Ambato. 27.
- Lopez, C., & Uribio, M. (octubre de 2022). Diseño inclusivo: Tercera edad en pandemia los beneficios del diseño. 183-187.
- Magdalena Cegarra, H. H. (2018). Estudio cualitativo sobre la influencia del entorno físico en los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Paliativos tras su remodelación. *Medicina Paliativa*, 222-229.
- Mera, C. A. (2012). Polimorfismos en la región promotora del gen del Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF- α) en pacientes ecuatorianos diagnosticados con Artritis Reumatoide. 15.
- Milián, C., Moncada, A., & Borias, W. (2014). Manual de Medidas Antropométricas. *SALTRA*.
- Morán, A. (22 de diciembre de 2022). *Diseño inclusivo en residencias geriátricas*. Obtenido de <https://doi.org/10.26439/limaq2022.n010.5259>
- OMS. (28 de junio de 2023). *Artritis reumatoide*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rheumatoid-arthritis>
- OMS. (01 de octubre de 2024). *Envejecimiento y salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- ONU. (01 de febrero de 2018). *Priorities for a Decade of Action on Healthy Ageing*. Obtenido de <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/10-priorities-for-a-decade-of-action-on-healthy-ageing>

- Panero, J., & Zelnik, M. (1993). Las dimensiones humanas en los espacios interiores. *Gustavo Gili*.
- Queretaro, I. T. (2020). Sistema-persona-máquina.
- Rodgers, P., & Milton, A. (2011). *Diseño de producto*. Laurence King Publishing.
- Rodgers, P., & Milton, A. (2013). *Métodos de investigación para el diseño de producto*. España: Blume.
- Rosas, A., Ramos, E., Cruz, N., & Guerrero, M. (2020). Diseño de estación para la rehabilitación de la motricidad en miembros superiores. *Technological University of the Mixteca*.
- Sampieri, H., Collado, F., & Lucio, B. (2014). Metodología de la Investigación. *McGraw-Hill Education*.
- Saray, H. (2018). Ergonomía y el hábitat para la tercera edad. *Revista Académica UCPR*.
- Silva, R. G. (2018). La inclusividad, un tema emergente en el ámbito urbano habitacional chileno.
- Social, M. d. (2010). Obtenido de <https://www.algec.org/biblioteca/Accesibilidad-medio-fisico.pdf>
- Social, M. d. (2019). Normas Técnicas para la Implementación y Prestación de Servicios de Atención y Cuidado para Adultos Mayores.
- Solis, V. (2016). Ambientación interior en la academia de danza para el grupo folklórico Tungurahua, basado en niveles de confort .


Velladares, A. (2019). Mobiliario inclusivo aplicado en espacios de uso común en Centros Gerontológicos.

Vilchis, L. d. (2009). Metodología del diseño. Fundamentos teóricos. *Universidad Autónoma del Estado de México*.

Viteri, A. (2017). Implemento terapéutico dirigido a personas con artritis reumatoide.

ANEXOS

Anexo 1. Formato encuesta para especialistas del centro geriátrico

Pontificia Universidad Católica del Ecuador			
Mobiliario Terapéutico para Adultos Mayores con Artritis en el Centro Geriátrico “Vida a los Años”			
Nombre del investigador	Alison Dennise Soria Gómez		
Fecha	22 de abril de 2025		
Nombre encuestado			
Cargo		Años de experiencia	
Pregunta 1: ¿Existen adultos mayores que padezcan de artritis dentro del centro geriátrico? Si ya respuesta es Sí, ¿Cuántos?			
1 - 3	3-5	5-7	7-10
Pregunta 2 ¿En qué parte del cuerpo es más común la aparición de artritis en los adultos mayores?			
Extremidades superiores		Extremidades Inferiores	
Pregunta 3 ¿Qué tipo de actividades terapéuticas realizan los adultos mayores con artritis en el centro? (Selecciones máximo tres)			
Ejercicios de manos y dedos	Movimientos articulares de la muñeca	Ejercicios para la articulación de la rodilla	Terapia ocupacional (manualidades, juegos)
Pregunta 4 ¿Qué tipo de mobiliario utilizan en el centro durante las terapias?			
Sillas	Mesas	Bancos o plataformas para ejercicios	Muebles comunes adaptados
Pregunta 5 ¿Qué molestias físicas manifiestan los adultos mayores al utilizar el mobiliario actual? Puede seleccionar más de una respuesta.			
Dolor al apoyarse	Dificultad para levantarse o sentarse	Inestabilidad al usarlo	Frustración o desmotivación por no poder usarlo solos
Pregunta 6 ¿Cuáles serían las posibles barreras para que el adulto mayor use este tipo de mobiliario?			
Dolor o limitación articular	Falta de motivación	Necesidad de personal para su uso	Miedo a caerse
Pregunta 7 ¿En qué áreas del centro geriátrico sería más útil incluir mobiliario terapéutico?			
Sala de fisioterapia	Sala común	Dormitorios	Comedor
Pregunta 8 ¿Qué tipos de ejercicios cree que deberían integrarse en el diseño del mueble? (Seleccione máximo tres)			
Ejercicios de agarre (pelotas, rodillos, aros)	Estiramientos de extremidades	Movimientos rotatorios	Flexo-extensión de muñecas

		suaves	
Pregunta 9 ¿Qué características considera importantes en el mobiliario terapéutico para los adultos mayores con artritis?			
Superficies antideslizantes o texturizadas	Elementos móviles para estimular articulaciones	Que puedan usarlo sin ayuda constante	Que se integre con otras actividades (juegos, recreación)
Pregunta 10 ¿Con qué frecuencia cree que los adultos mayores usarían un mueble terapéutico si estuviera disponible?			
Varias veces al día	Una vez al día	Dos o tres veces por semana	Solo durante sesiones programadas
Pregunta 11 ¿Qué aspecto cree que un mobiliario terapéutico podría mejorar en el adulto mayor?			
Independencia en su rutina diaria de ejercicios terapéuticos	Estado de ánimo y motivación	Movimientos articulares	Relación con su entorno

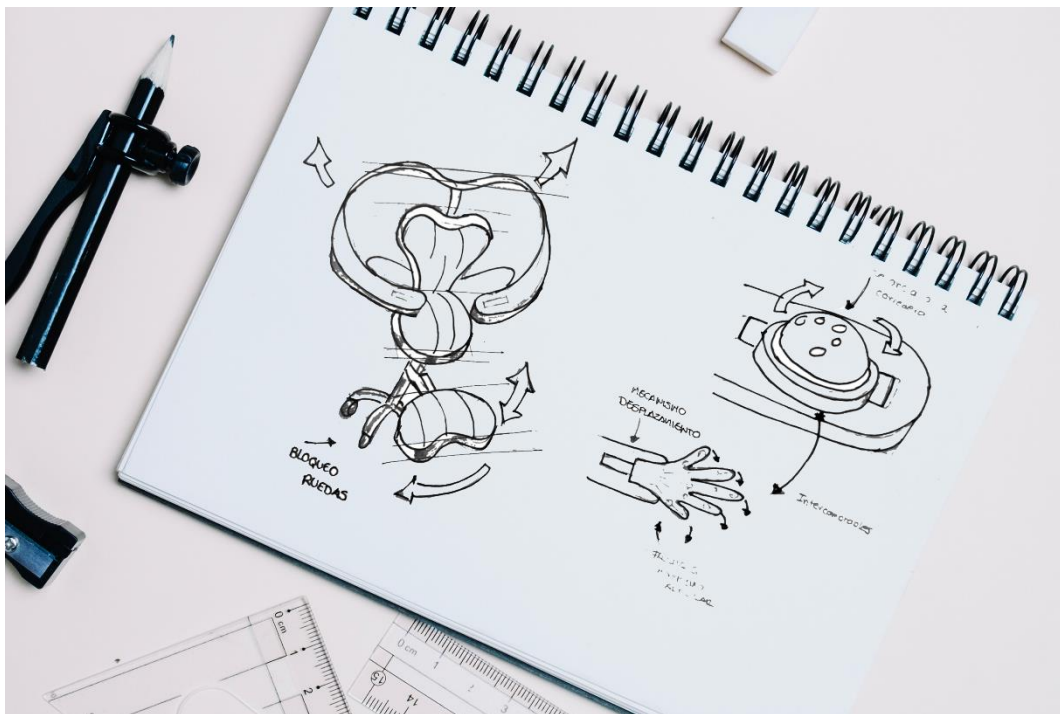
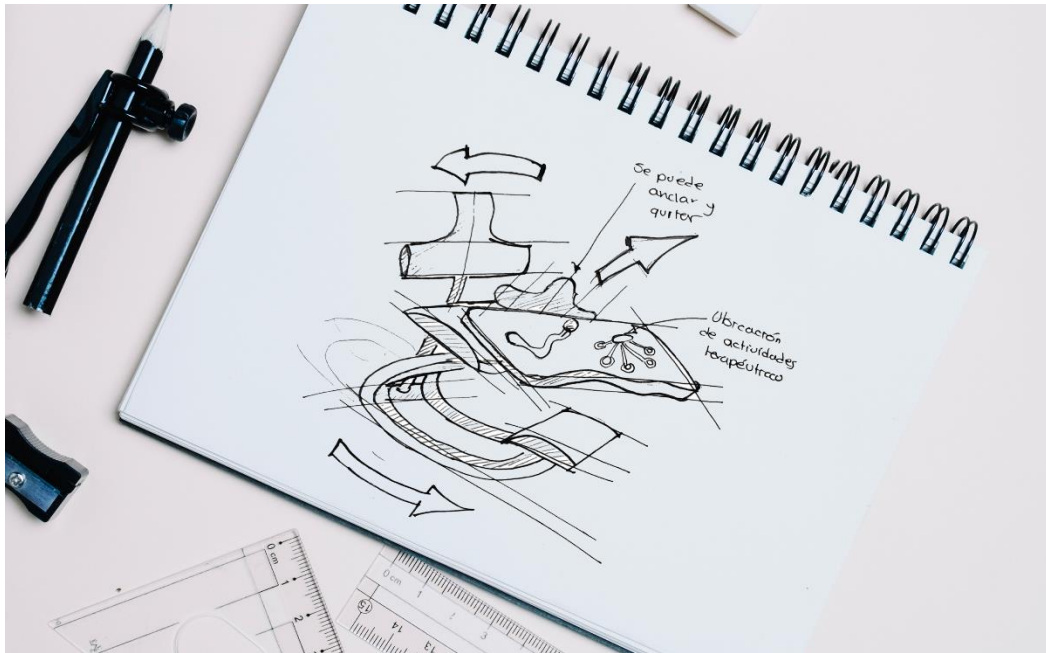
Anexo 2. Formato entrevista a profesionales médicos

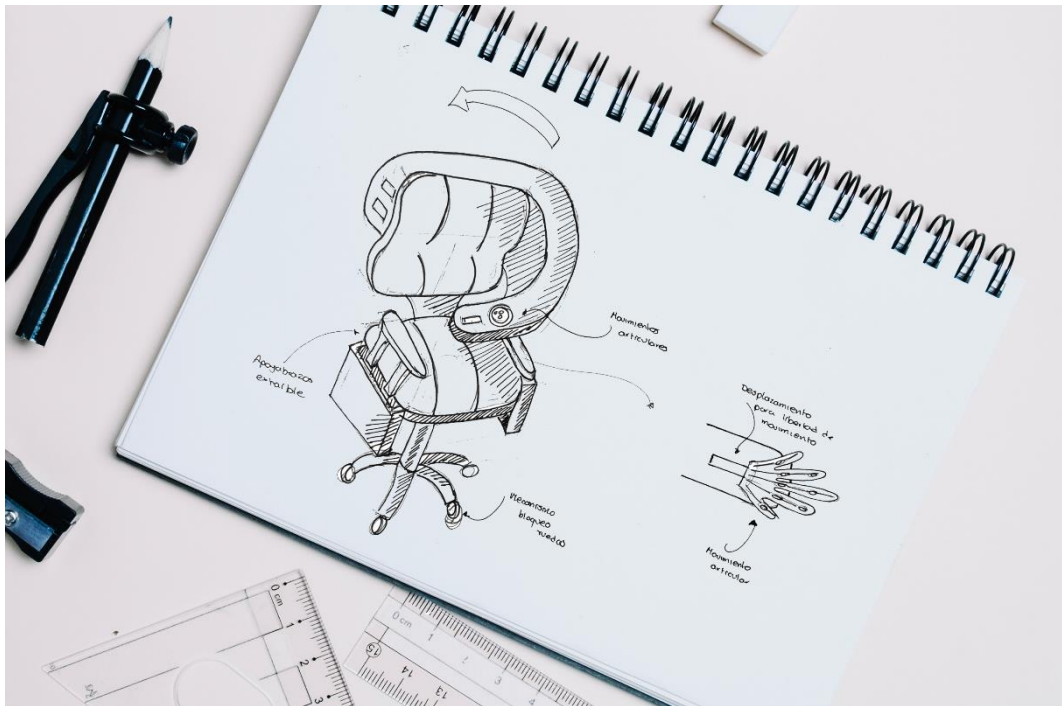
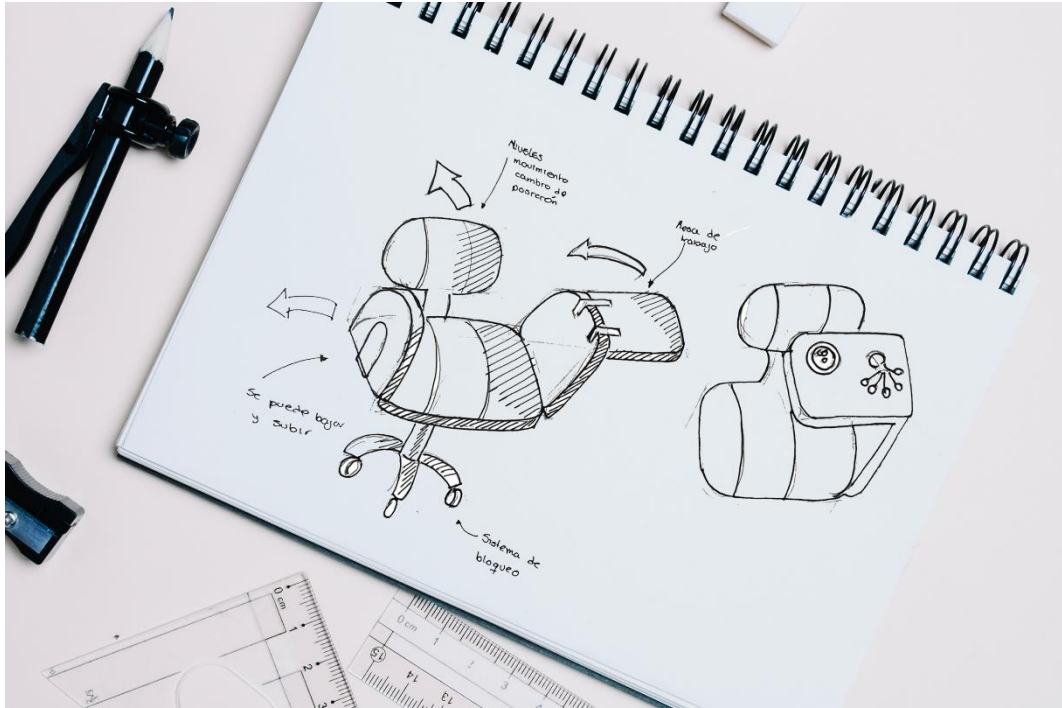
Mobiliario Terapéutico para Adultos Mayores con Artritis en el Centro Geriátrico “Vida a los Años”	
Nombre del investigador	Alison Dennise Soria Gómez
Fecha	28 de marzo de 2025
Primera parte: Datos informativos	
Nombre del entrevistado:	
Cargo:	
Especialización	
Experiencia	
Segunda parte: Desarrollo	
Pregunta: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los adultos mayores con artritis al interactuar con el mobiliario terapéutico?	Respuesta
Pregunta: ¿Qué posturas o movimientos considera más críticos que ocasione molestias o lesiones?	
Pregunta: ¿Qué elementos son esenciales en el diseño de mobiliario para adultos mayores con artritis?	
Pregunta: ¿Qué características del mobiliario fomentan la independencia?	
Pregunta: ¿Qué no le gusta del mobiliario actual?	
Pregunta: ¿A qué paciente afecta más la artritis?	

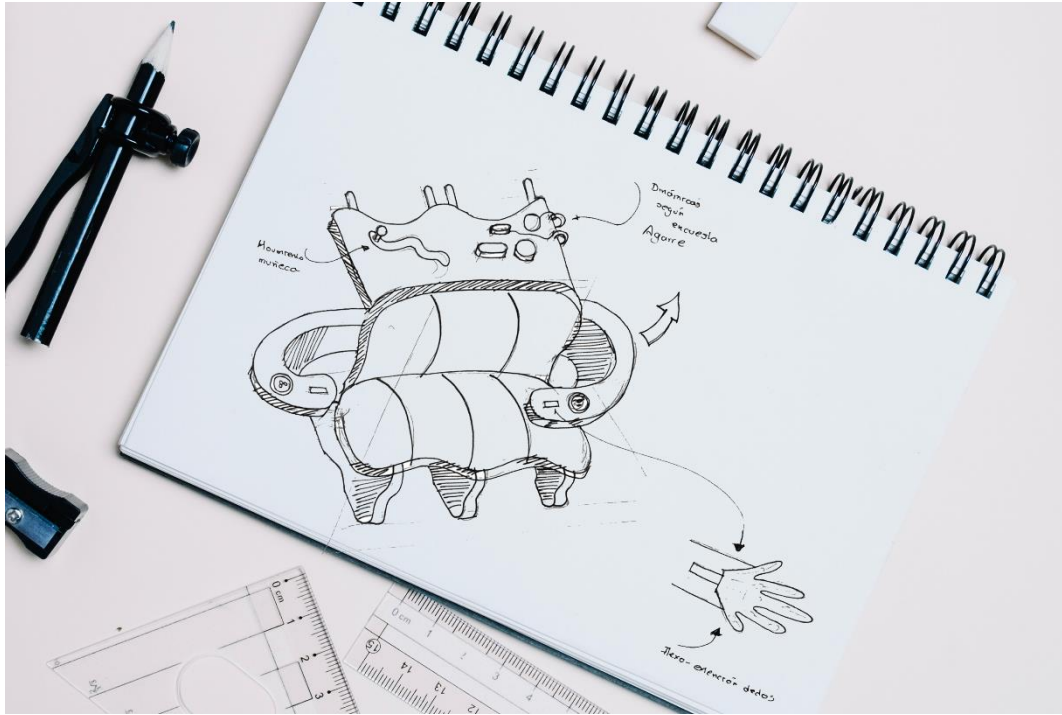
Anexo 3. Formato ficha de observación

Ficha de observación 1				
Actividades terapéuticas para los adultos mayores con artritis en el centro geriátrico “Vida a los años”.				
Objetivo: Observar las actividades físicas que realizan los adultos mayores que padecen de artritis dentro del centro geriátrico, así como sus posturas al realizarlas y su incomodidad ya sea verbal o no verbal para el análisis de datos.				
Responsable:	Alison Dennise Soria Gómez			
Fecha:	28 de abril de 2025			
Observaciones				
Participante	1. Movimiento de rodilla	2. Movimiento de brazos	3. Subir y bajar escaleras	4. Ejercicios guiados por el fisioterapeuta
Paciente N° 1				
Paciente N° 2				
Paciente N° 3				
Paciente N° 4				
Paciente N° 5				
Observaciones generales				

Anexo 4. Bocetos "drawstorming"







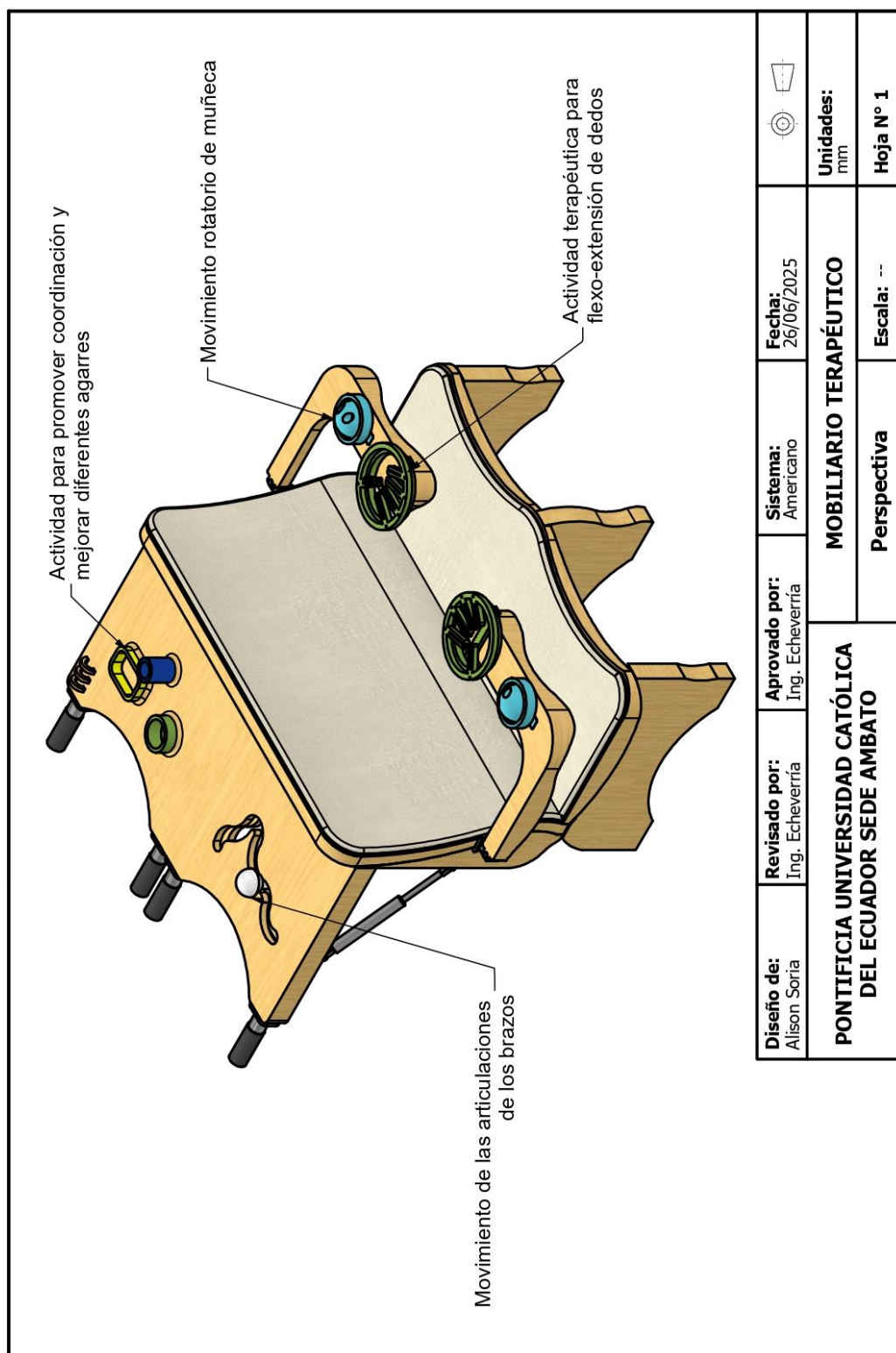
Anexo 5. Análisis datos antropométricos

Pontificia Universidad Católica del Ecuador						 PUCE	
Análisis Datos Antropométricos							
Datos Antropométricos	Razón	Mujer		Hombre		Selección	Razón
		5°	95°	5°	95°		
Peso	Lo que debe soportar el mobiliario	44,1	86,6	46,2	95,2	95° hombre	Analizar la resistencia de los materiales adecuados, para la carga que debe soportar
Distancia Nalga-Poplítea	Profundidad de asiento	420	506	430	520	5° mujer	Para que el usuario se deslice hacia atrás para alcanzar el espaldar con facilidad.
Ancho cadera sentada	Ancho asiento	318	456	330	446	95° mujer	Garantiza comodidad para los pacientes que la utilicen.
Altura poplítea	Altura asiento	325	396	372	434	5° mujer	Para que los pies de los usuarios topen el suelo y no queden flotando
Altura lumbar	Espaldar	158	222	159	240	5° mujer	Para brindar soporte lumbar adecuado.
Anchura hombro	Anchura del espaldar	428	569	439	586	95° hombre	Para garantizar confort y comodidad
Alcance lateral	Distancia del objeto en el apoyabrazos	499	614	541	675	5° mujer	Alcance óptimo para todas las personas, y que puedan realizar las actividades.
Altura codo posición sedente	Altura del apoyabrazos	163	260	175	277	50° mujer (221)	Media para una buena postura
Altura hombro sentado	Altura del espaldar	465	577	507	626	95° hombre	Protección entera para que la cabeza no quede flotando, por si el usuario se fatiga.
Altura codo flexionado	Altura mesa	849	1007	923	1091	5° mujer	Para que no tenga que hacer un esfuerzo extra por alzar los brazos.
Diámetro bitrocotérico	Espacio donde el usuario entra para hacer el ejercicio	302	407	309	401	95° mujer	Para que el agujero de la mesa sea adecuado y puedan entrar los usuarios con facilidad

Anchura codos	Espacio de trabajo	415	586	436	584	95° mujer	Espacio suficiente, para que no exista molestias
Profundidad máx	Profundidad del espacio de trabajo	294	386	226	369	5° mujer	Ingreso adecuado para que puedan sujetarse a los apoyos con los que cuenta la mesa.
Longitud mano	Apartado terapéutico	157	184	165	200	50° mujer (170)	Se selecciona el 50° percentil mujer para que exista la holgura justa para los usuarios, además por que según estadísticas de la OMS y por las encuestas se determina que las mujeres padecen más esta enfermedad.
Anchura mano	Apartado terapéutico	84	107	94	116	95° hombre	Para suficiente espacio de apertura.
Longitud palma	Apartado terapéutico	89	106	95	114	95° mujer	Para que toda dimensión de mano se pueda acomodar de forma cómoda hasta realizar la actividad.
Diámetro empuñadura	Para los tubos de soporte	36	49	38	51	5° mujer	Para un apoyo seguro en la mesa.

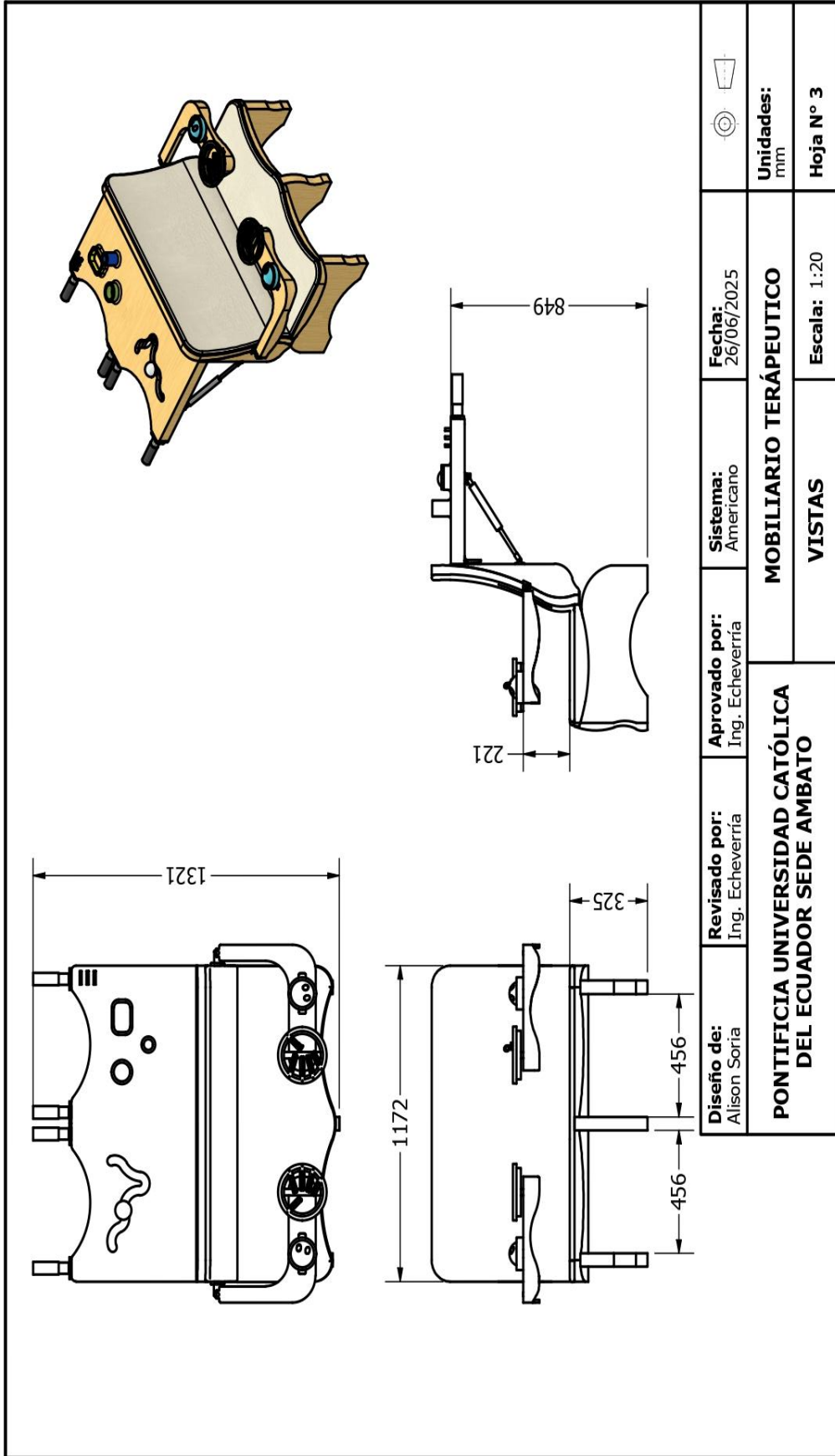
Fuente: elaboración propia


Anexo 6. Laminas técnicas

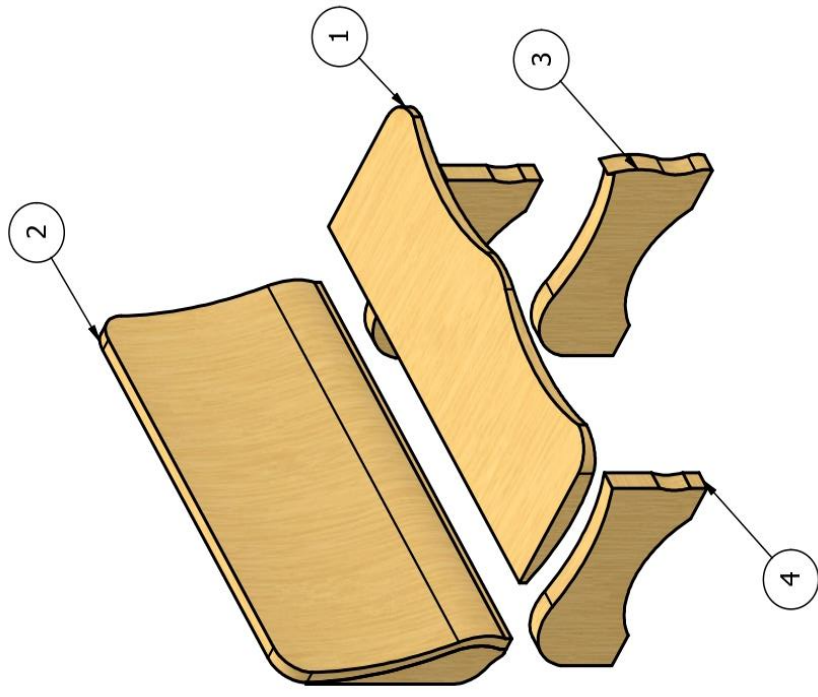


LISTA DE PIEZAS			
ELEM	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	2	BASE SILLON	Madera
2	1	BISAGRA	Acero inoxidable
3	2	APOYABRAZO S	Acero maderado
4	4	BASE	Plástico TPE grado médico
5	2	ESFERA	Plástico TPE grado médico
6	1	ASIEN TO	Tejido silvertex
7	1	AMUEBLADO	Acero maderado
8	4	AGARRE	Tube 1 1/4 x 0.140 "
9	1	LABERINTO	Plástico TPE grado médico
10	2	SOPORTE_BI SAGRA	Acero inoxidable
11	2	PISTON	A gas empuje tipo D 14 - 28
12	2	BISAGRA	Recta reten cierre suave
13	1	SOPORTE DEDO	Plástico TPE grado médico
14	1	PLATINA	Acero inoxidable

Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26 / 06 / 2025
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			MOBILIARIO TERAPÉUTICO	
			Vista Explotada	Escala: 1:15
			Unidades: mm	Hoja N° 2



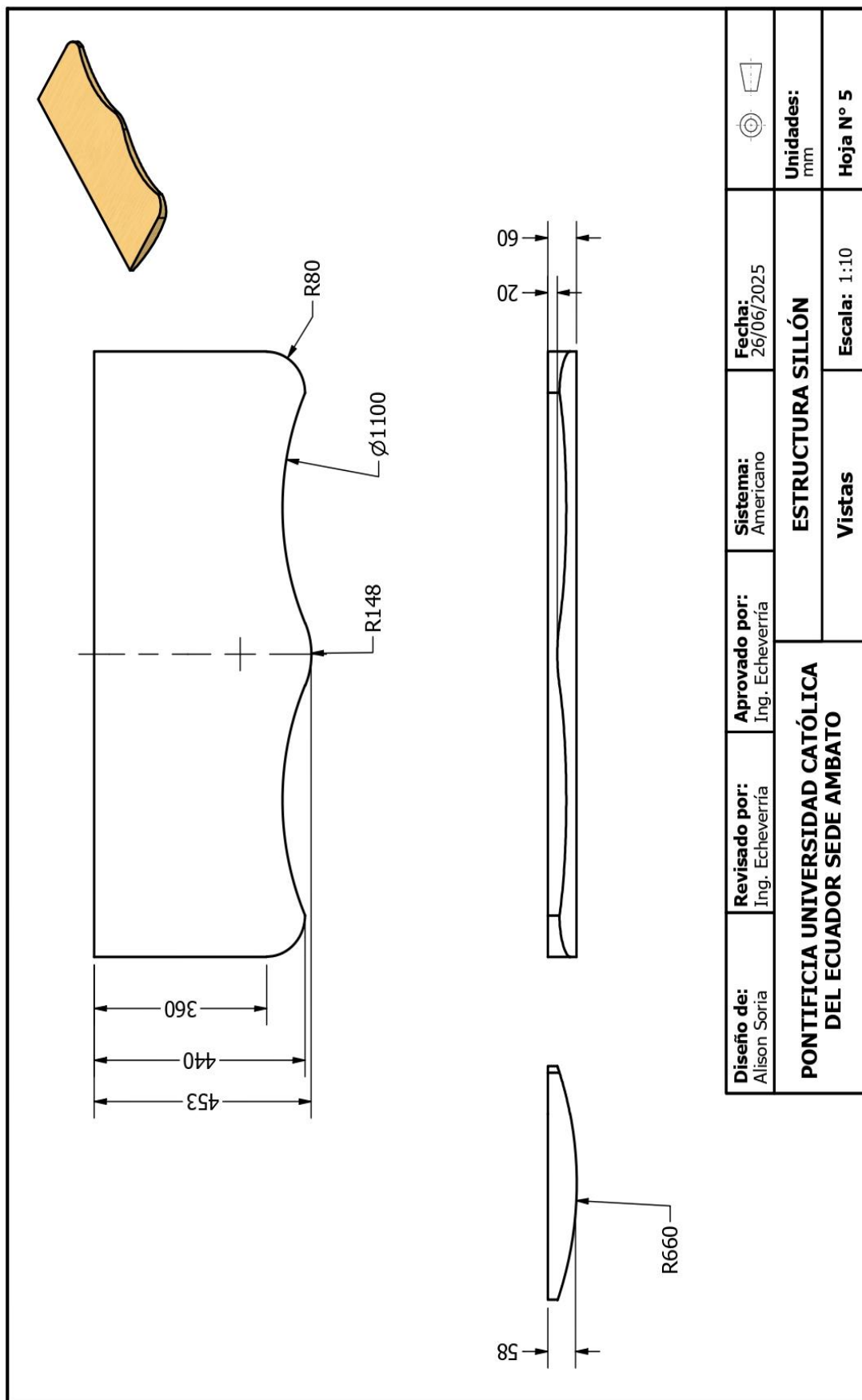
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	 Unidades: mm
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			MOBILIARIO TERÁPEUTICO		




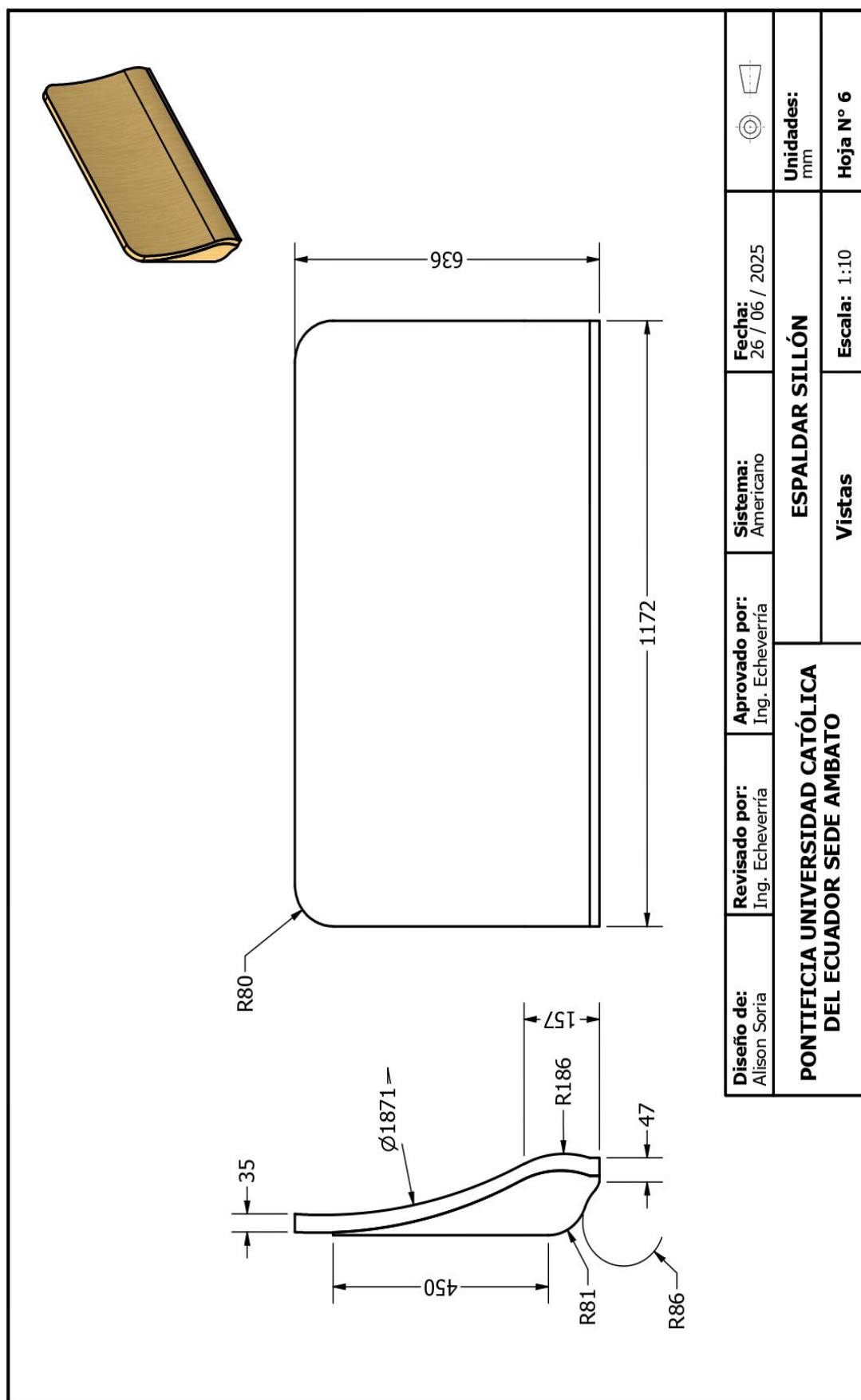
LISTA DE PIEZAS

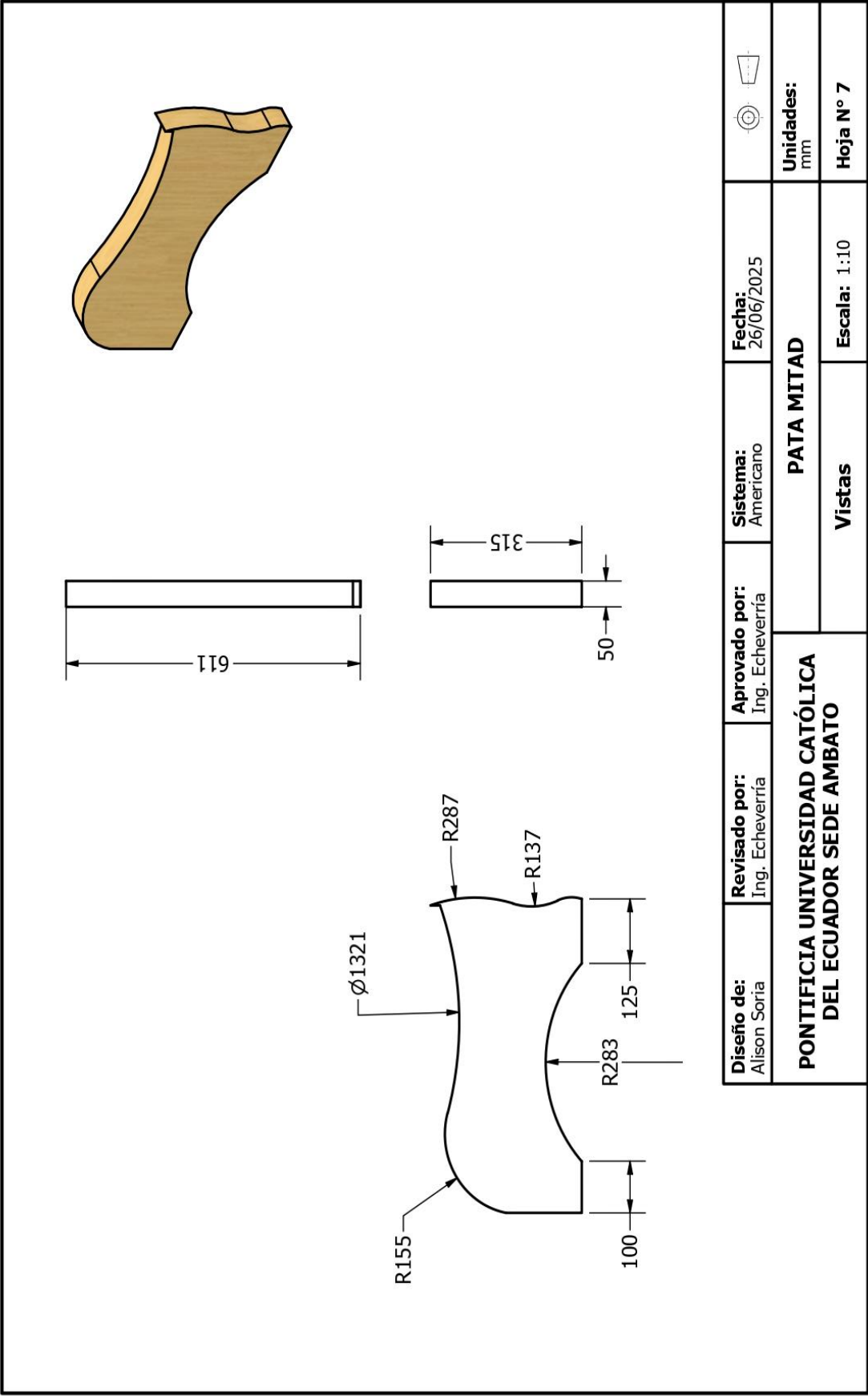
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	ESTRUCTURA SILLA	Madera
2	1	ESPALDAR	Madera
3	1	PATA EN MEDIO	Madera
4	2	PATAS EXTERNAS	Madera

Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			ESTRUCTURA SILLÓN		
			PIEZAS		Escala: 1:15
					Unidades: mm
					Hoja N° 4

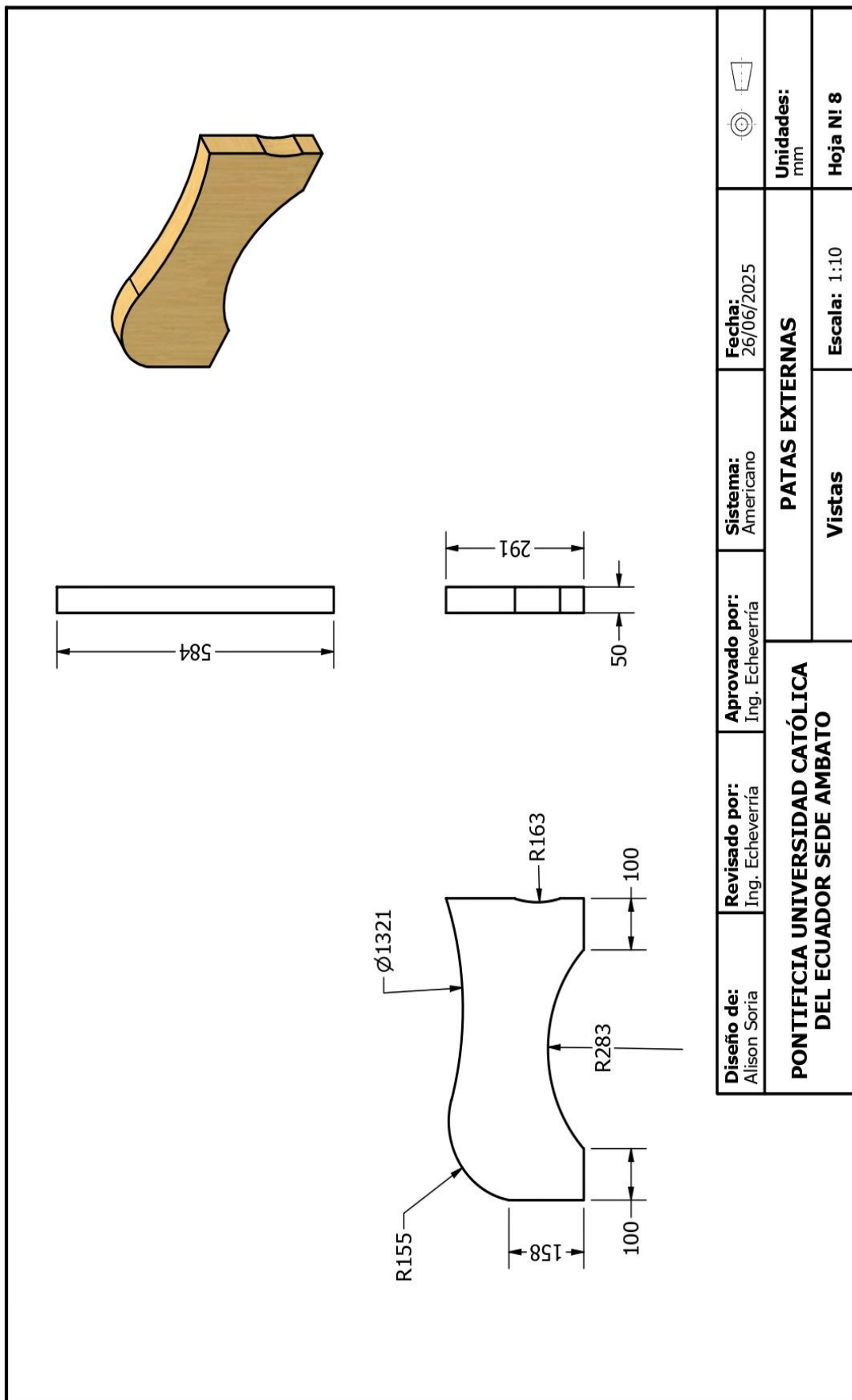


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			ESTRUCTURA SILLÓN		Unidades: mm
			Vistas	Escala: 1:10	Hoja N° 5

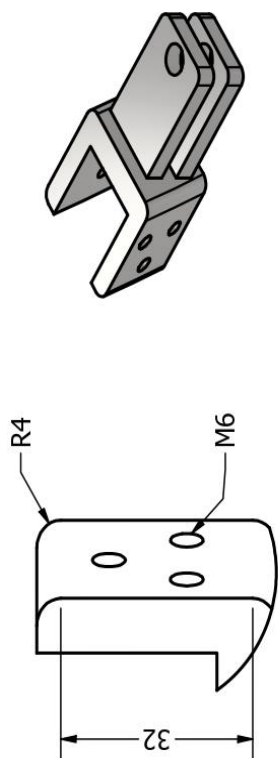




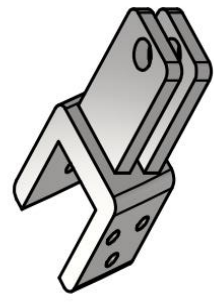
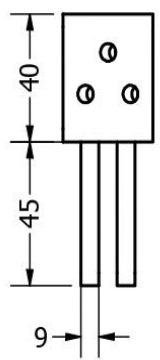
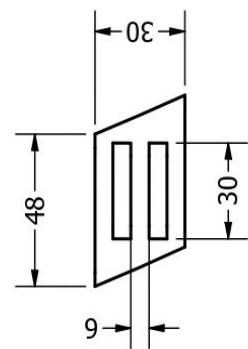
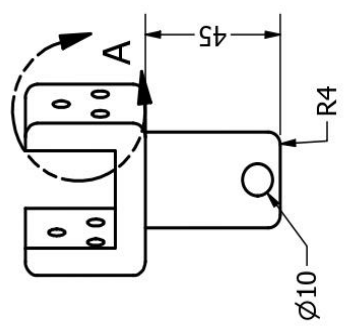
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			PATA MITAD		
					Hoja N° 7




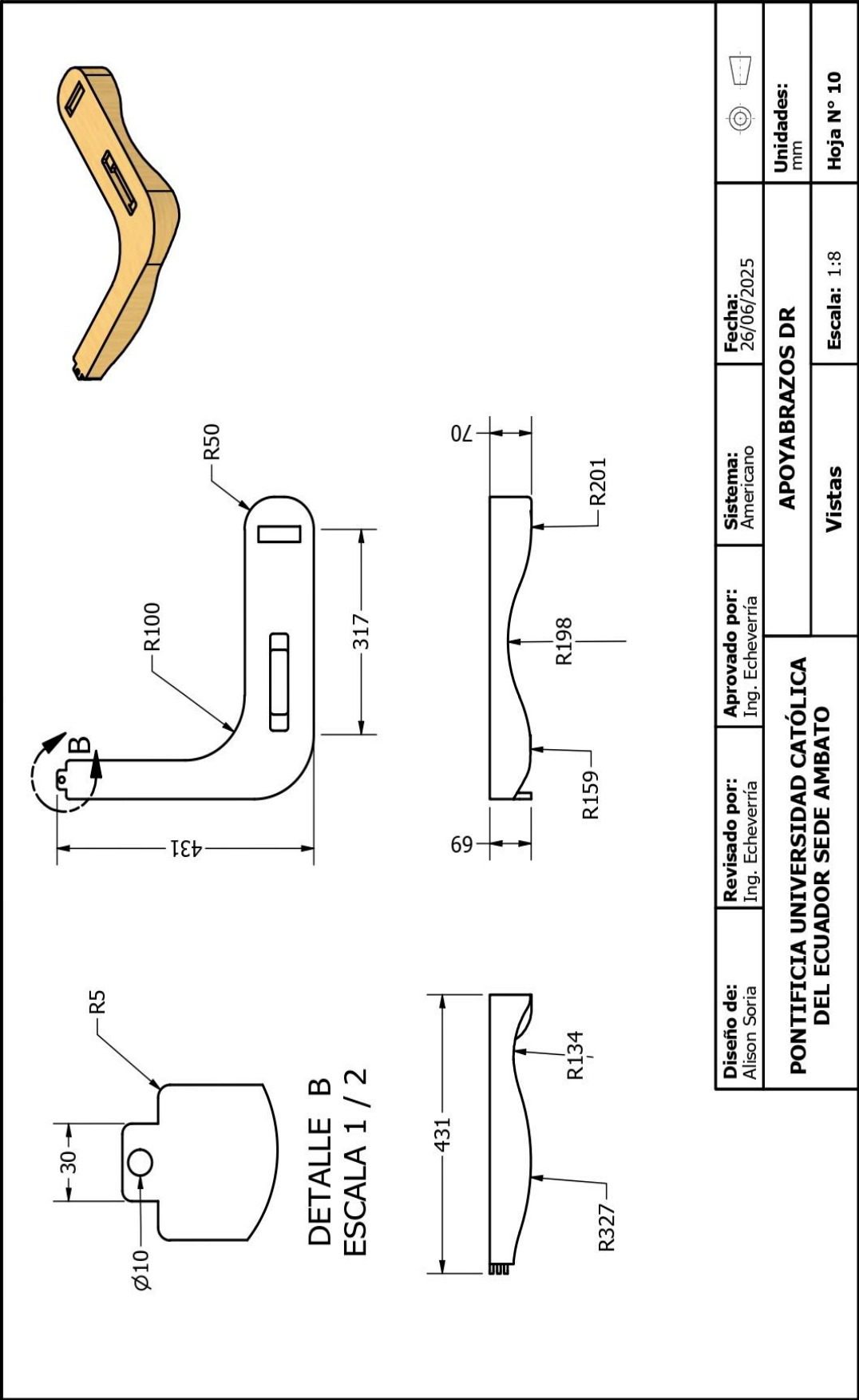
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			PATAS EXTERNAS		
			Vistas	Escala: 1:10	Unidades: mm
					Hoja N° 8



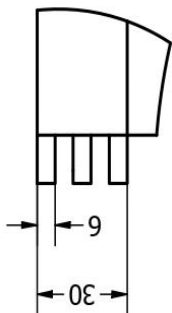
DETALLE A
ESCALA 1 : 1



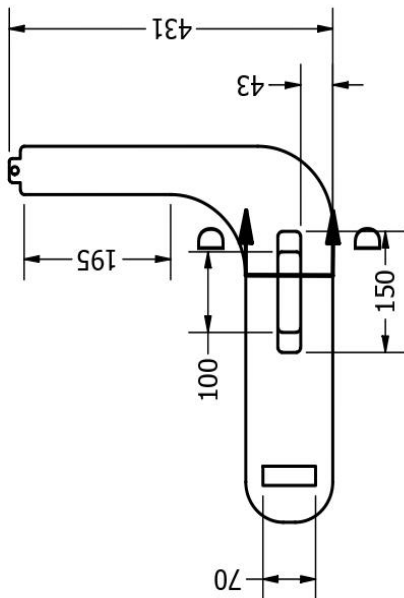
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			BISAGRA SILLÓN		
			Vistas		
			Escala: 1:2	Hoja N° 9	



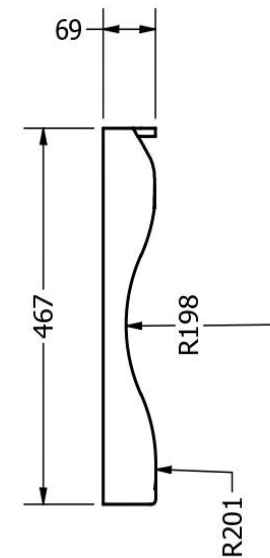
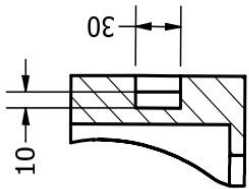
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			APOYABRAZOS DR		
			Vistas	Escala: 1:8	Unidades: mm
					Hoja N° 10



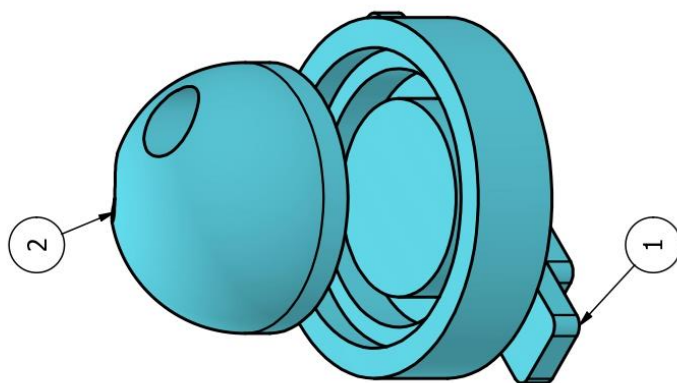
DETALLE C
ESCALA 1 / 2



SECCIÓN D-D
ESCALA 1 / 4

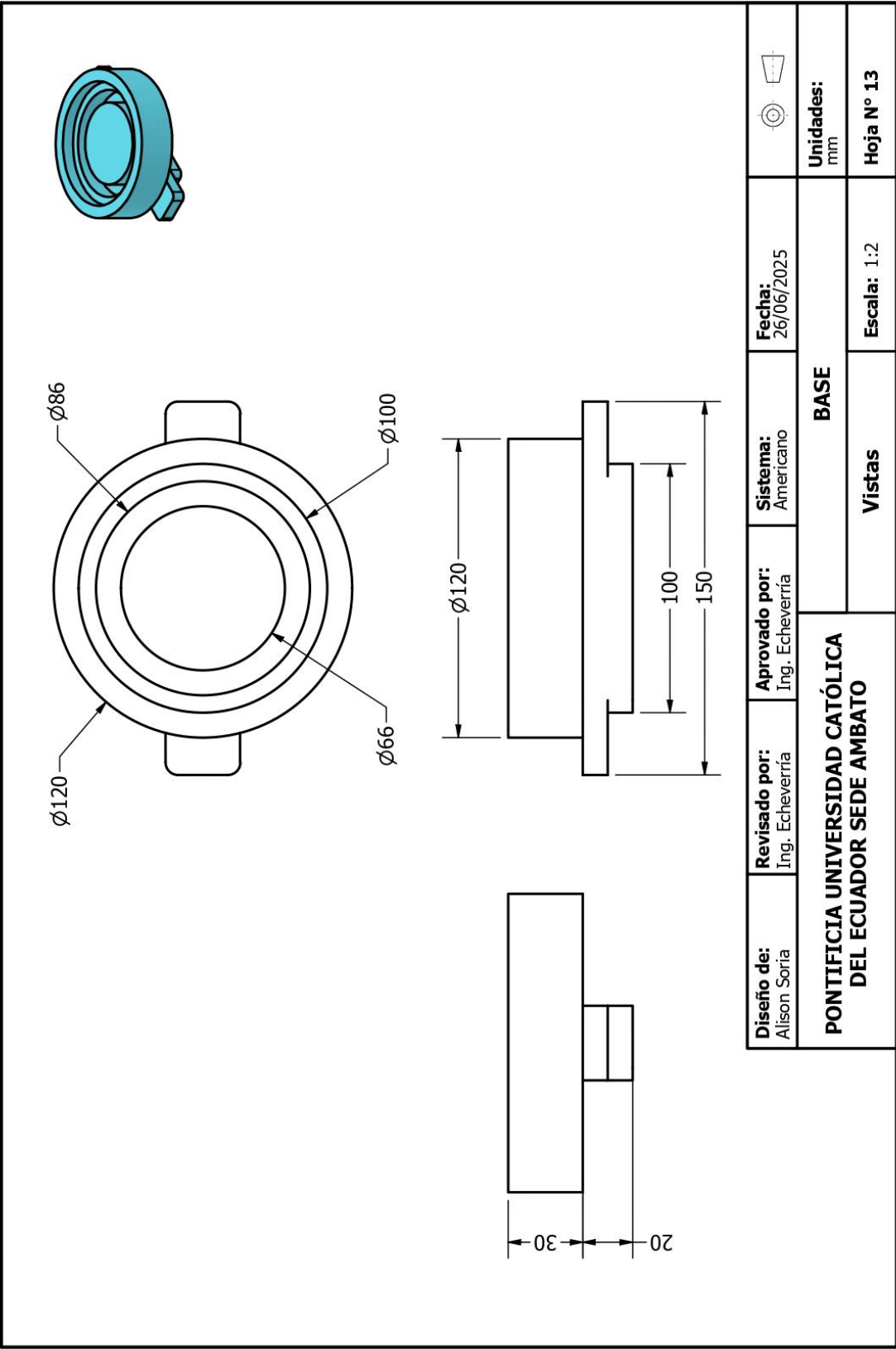


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			APOYABRAZOS IZQ		
			Vistas		
					Hoja N° 11

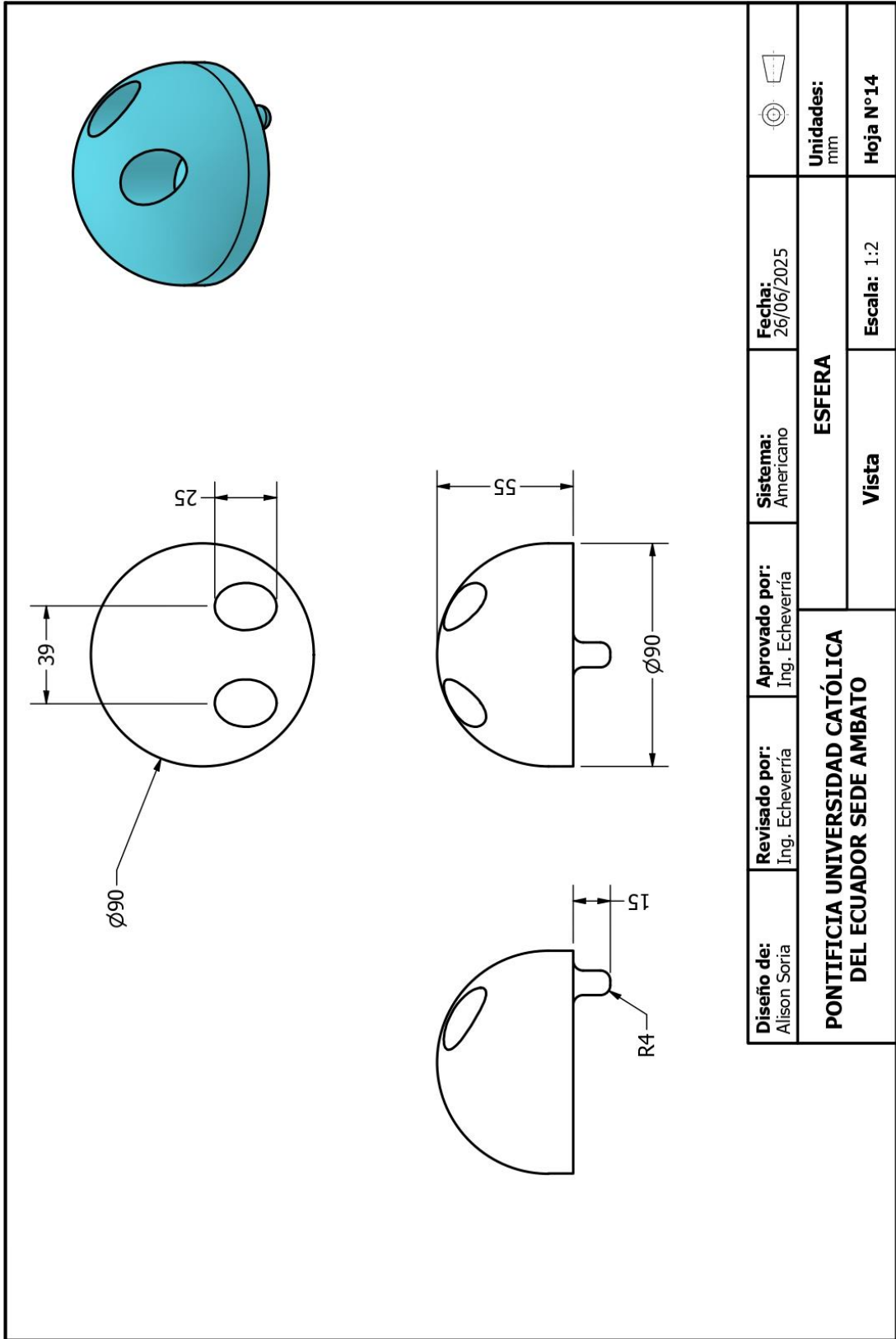


LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	BASE	Plástico TPE grado médico
2	1	ESFERA	Plástico TPE grado médico

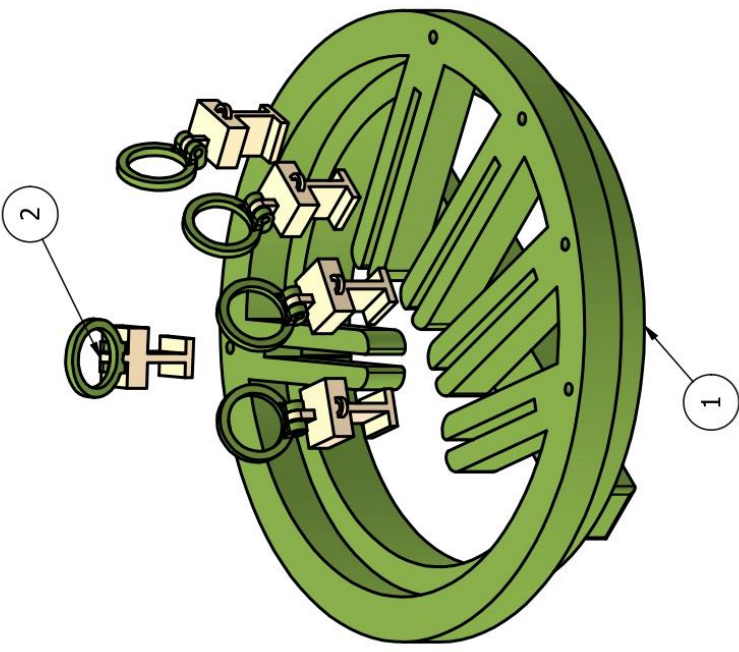
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			ACTIVIDAD MUÑECA		
PIEZAS			Escala: 1:2		
			Unidades: mm		
			Hoja Nº 12		




Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			BASE		Unidades: mm
			Vistas	Escala: 1:2	Hoja N° 13

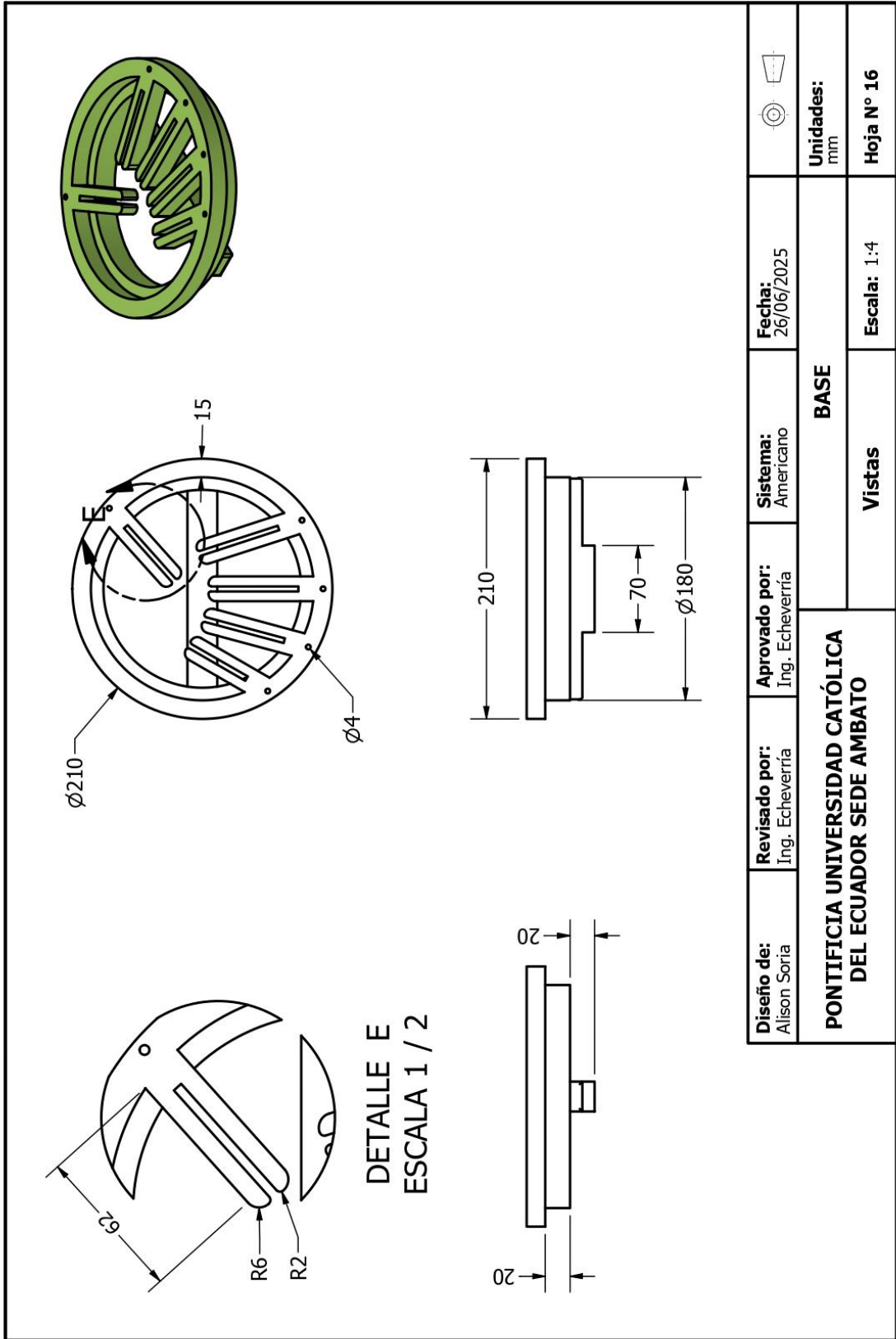


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			ESFERA		
					Hoja N°14



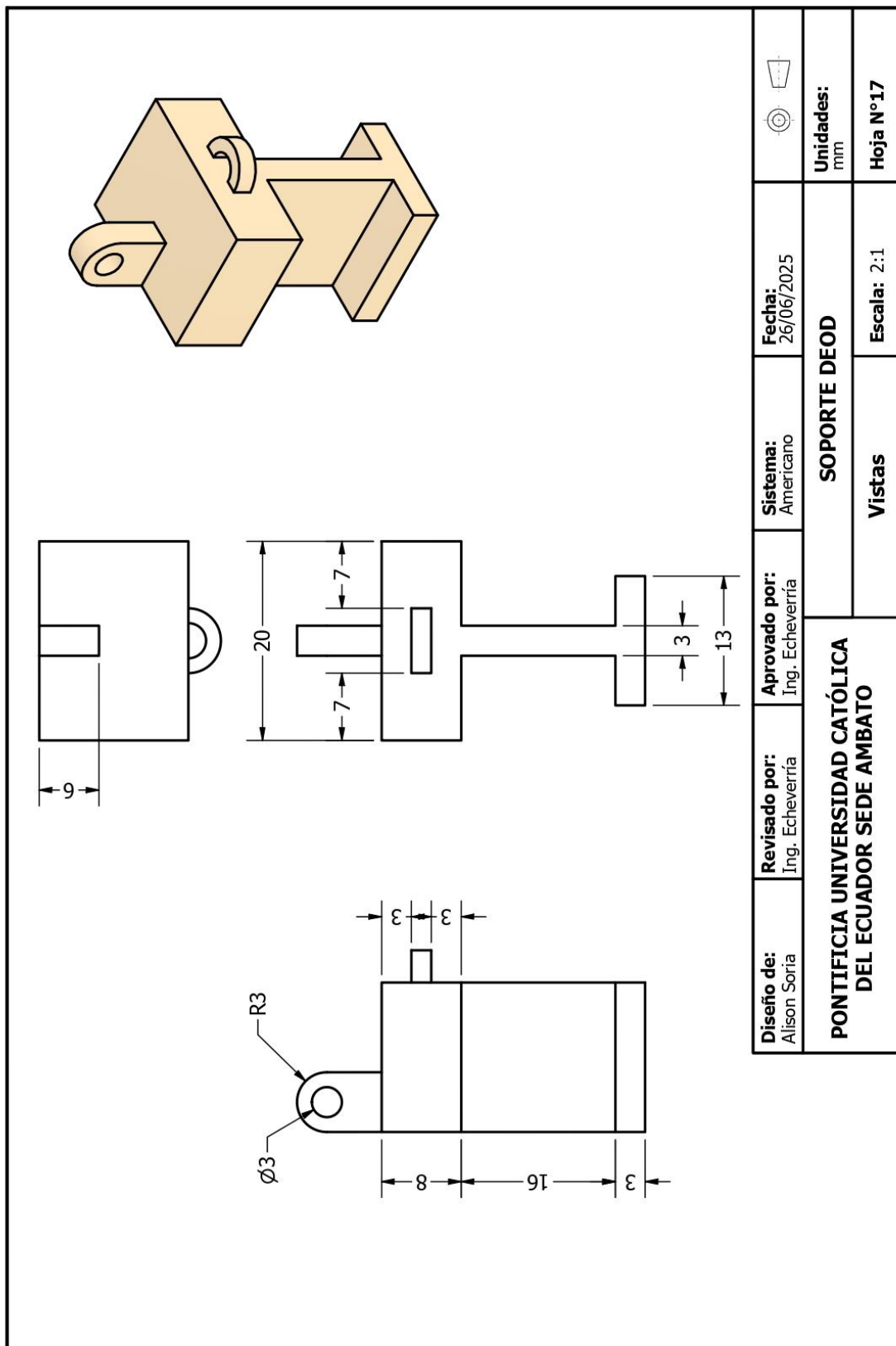
LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	base	Plástico TPE grado médico
2	5	soporte_dedo	Plástico TPE grado médico

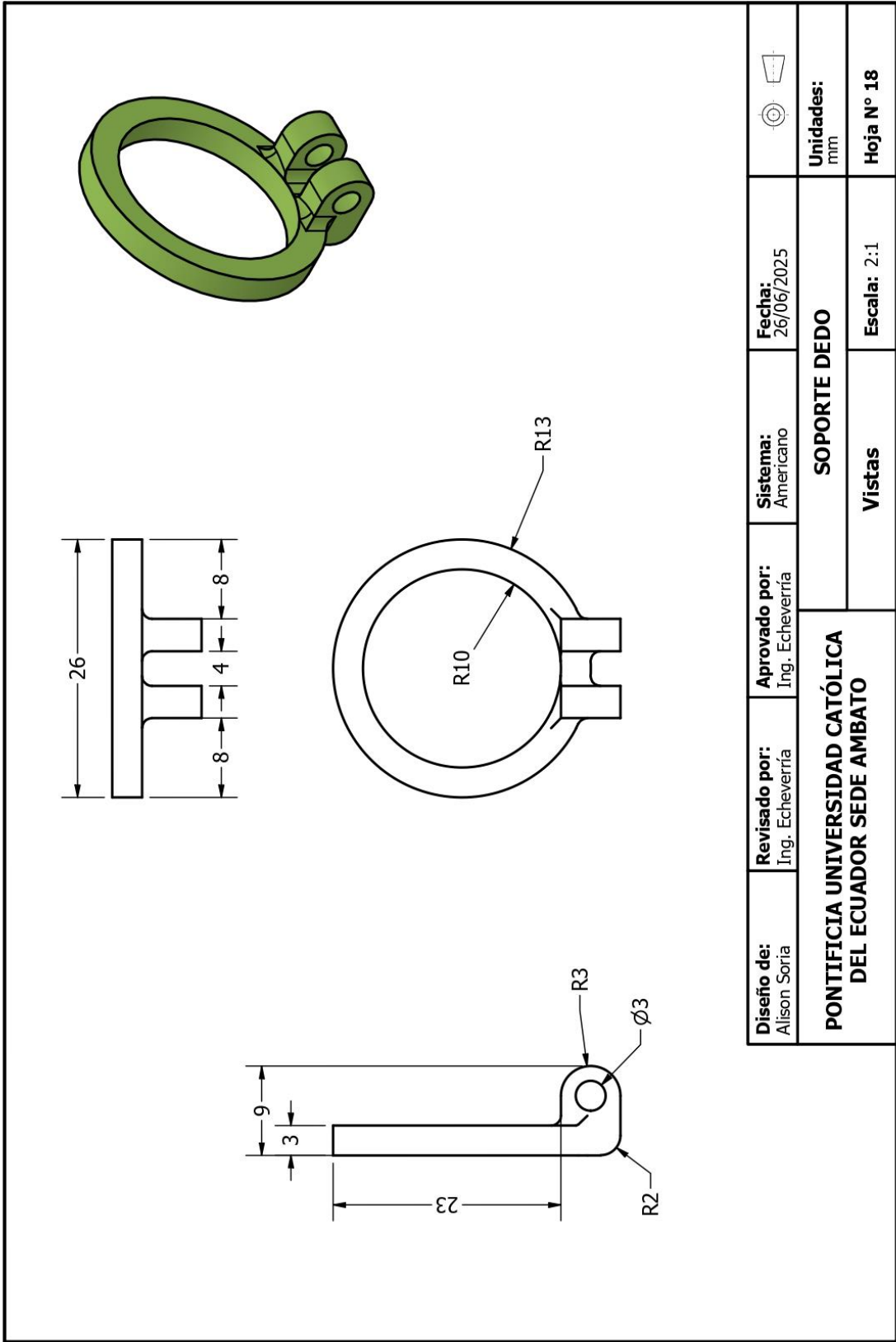
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			ACTIVIDAD FLEXO-EXTENSIÓN DEDOS		
			Vista explotada	Escala: 1:2	Unidades: mm
			Hoja Nº 15		



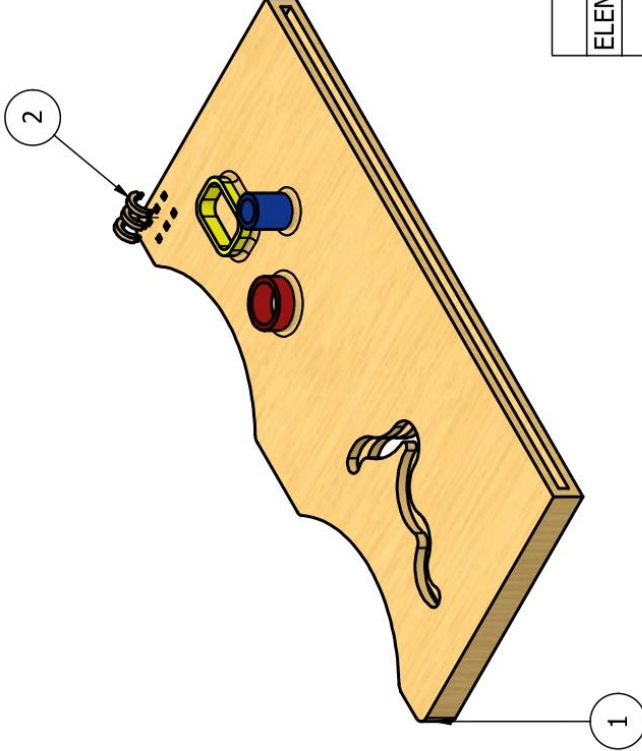
DETALLE E
ESCALA 1 / 2

Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			BASE		Unidades: mm
			Vistas	Escala: 1:4	Hoja N° 16






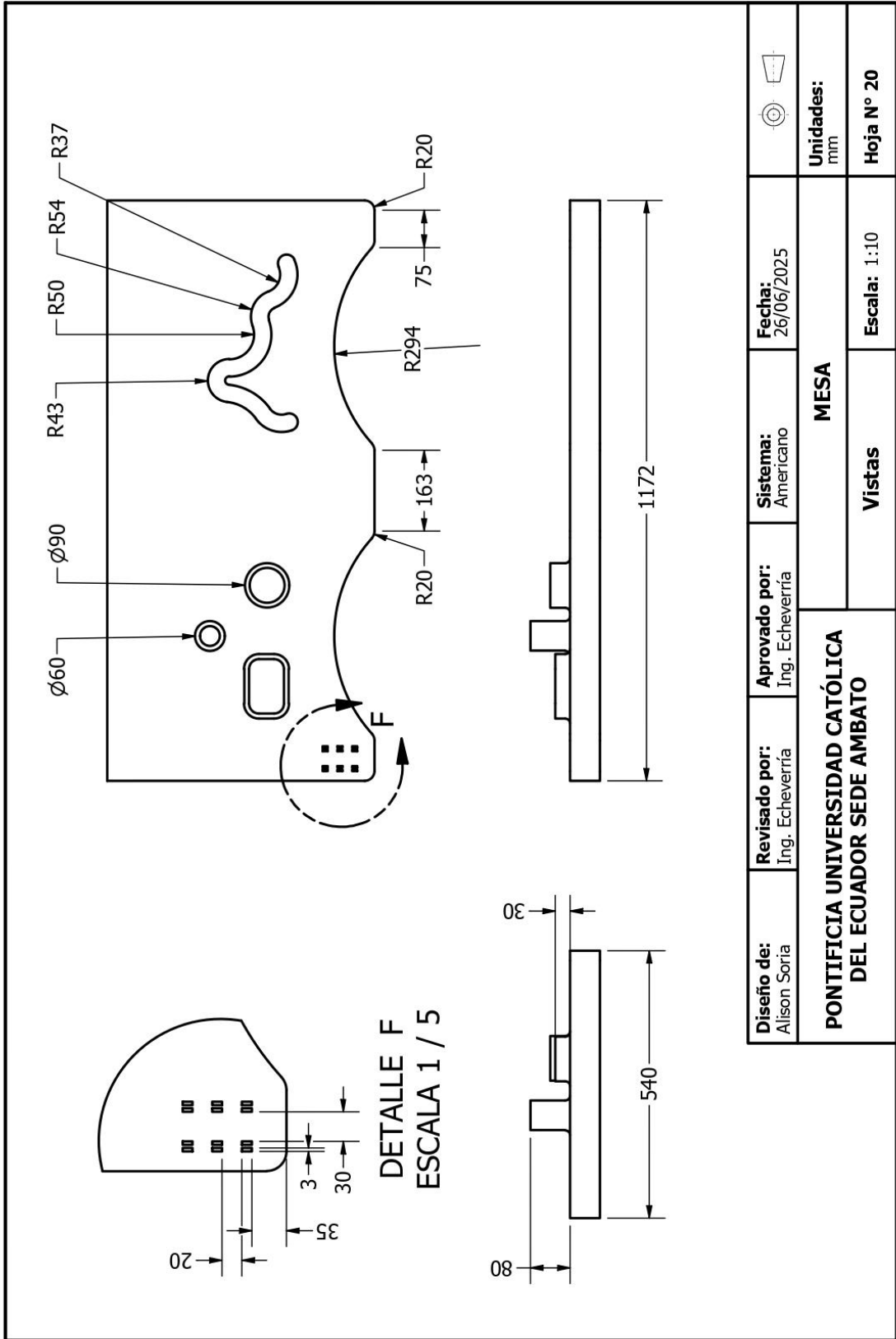
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			SOPORTE DEDO		
			Vistas	Escala: 2:1	Unidades: mm
					Hoja N° 18



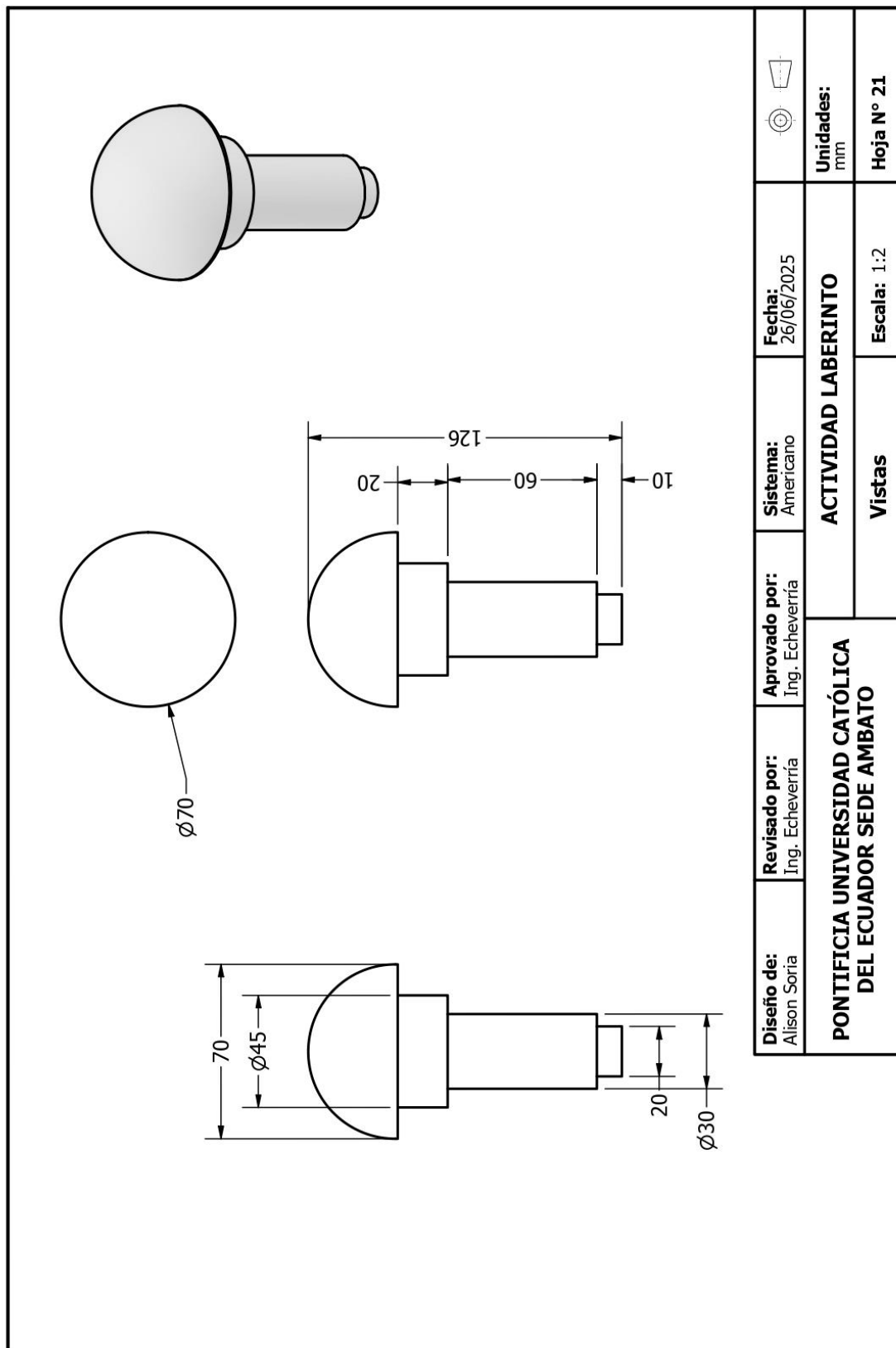
LISTA DE PIEZAS

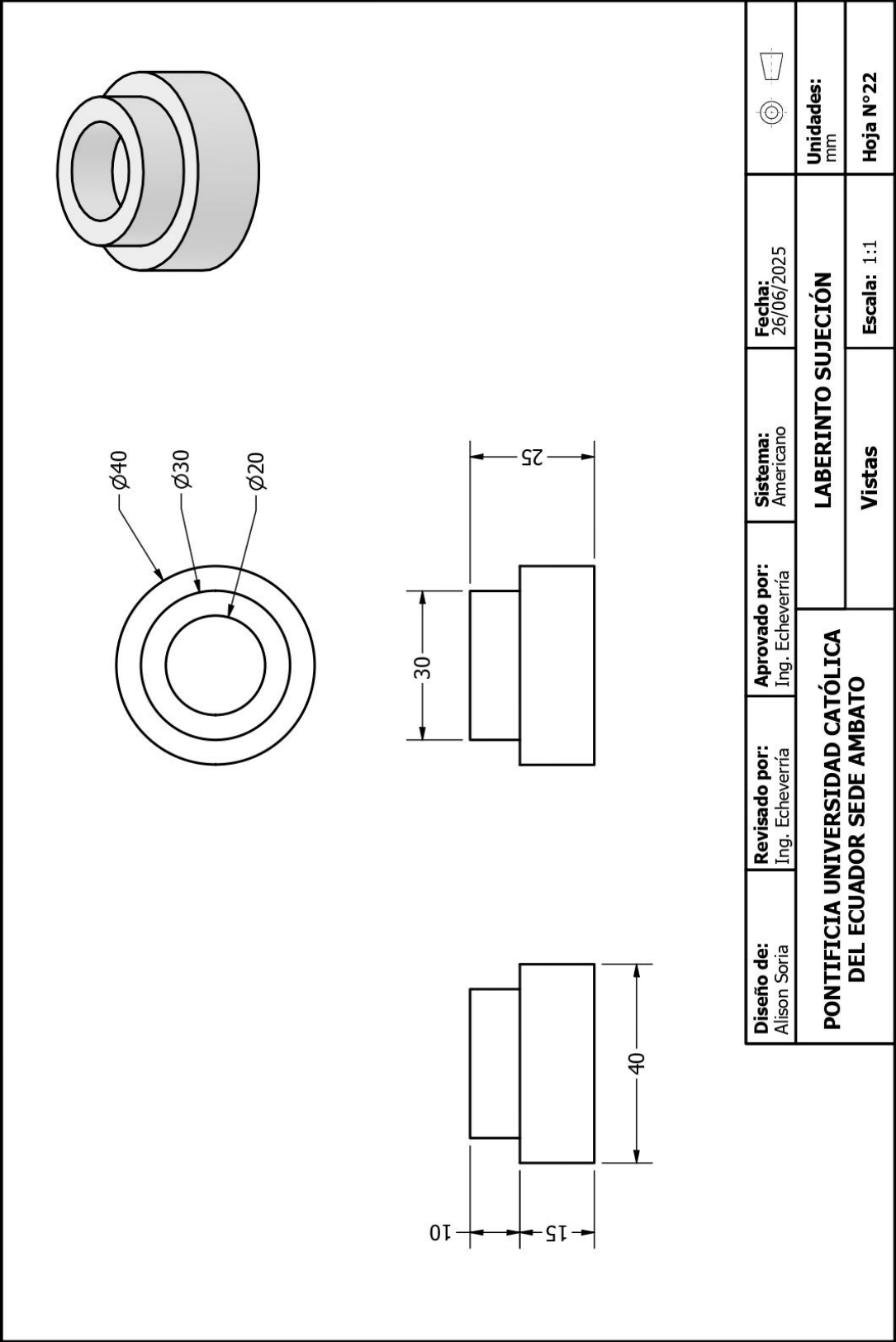
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	MESA	Acero maderado y madera en los espacios para las figuras
2	3	AGARRE SOLIDOS	madera

Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2024	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO					
MESA			Unidades: mm		
Vista explotada			Escala: 1:10		
					Hoja Nº 19

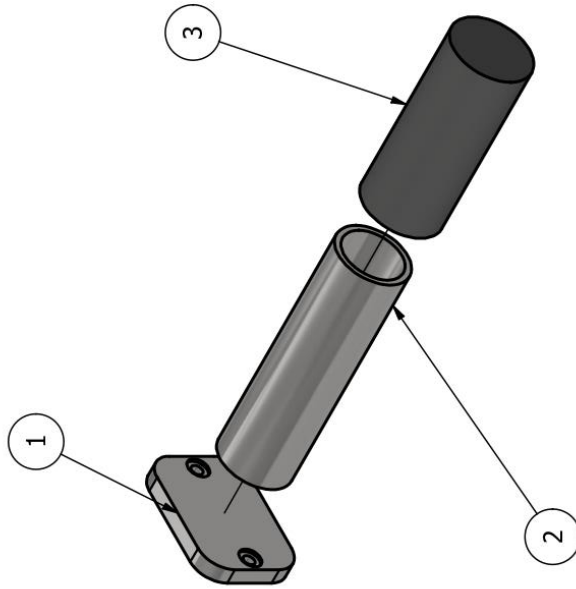


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			MESA		Unidades: mm
			Vistas	Escala: 1:10	Hoja N° 20





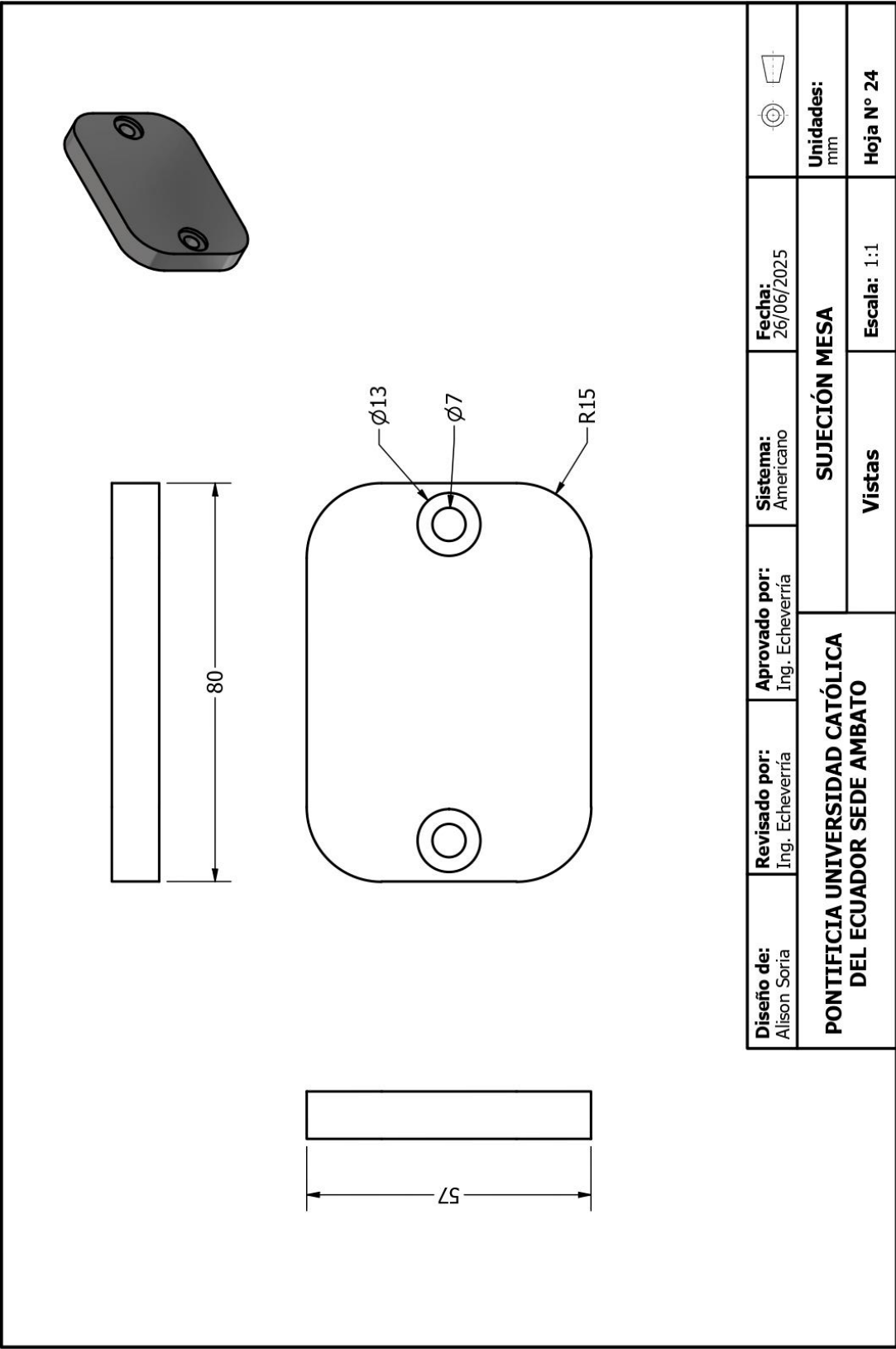


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			LABERINTO SUJECIÓN		
			Vistas		
					Hoja N° 22

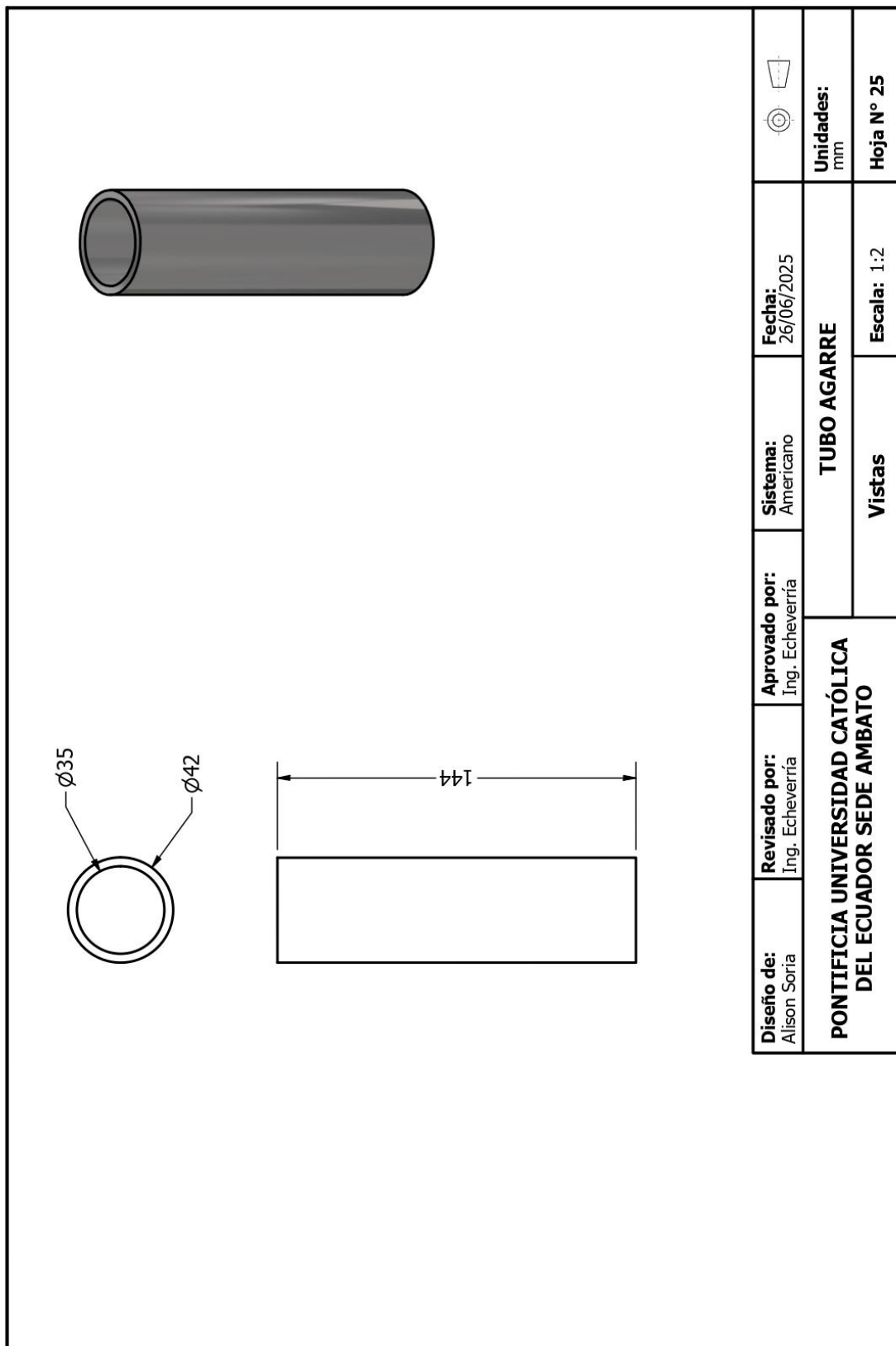


LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	4	AISC - 2 1/4x3/8 - 3,15	Sujeción a mesa
2	4	ANSI - 1 1/4 x 0.140 - 5,679	Agarre
3	4	RECUBRIMIENTO	Caucho EPDM

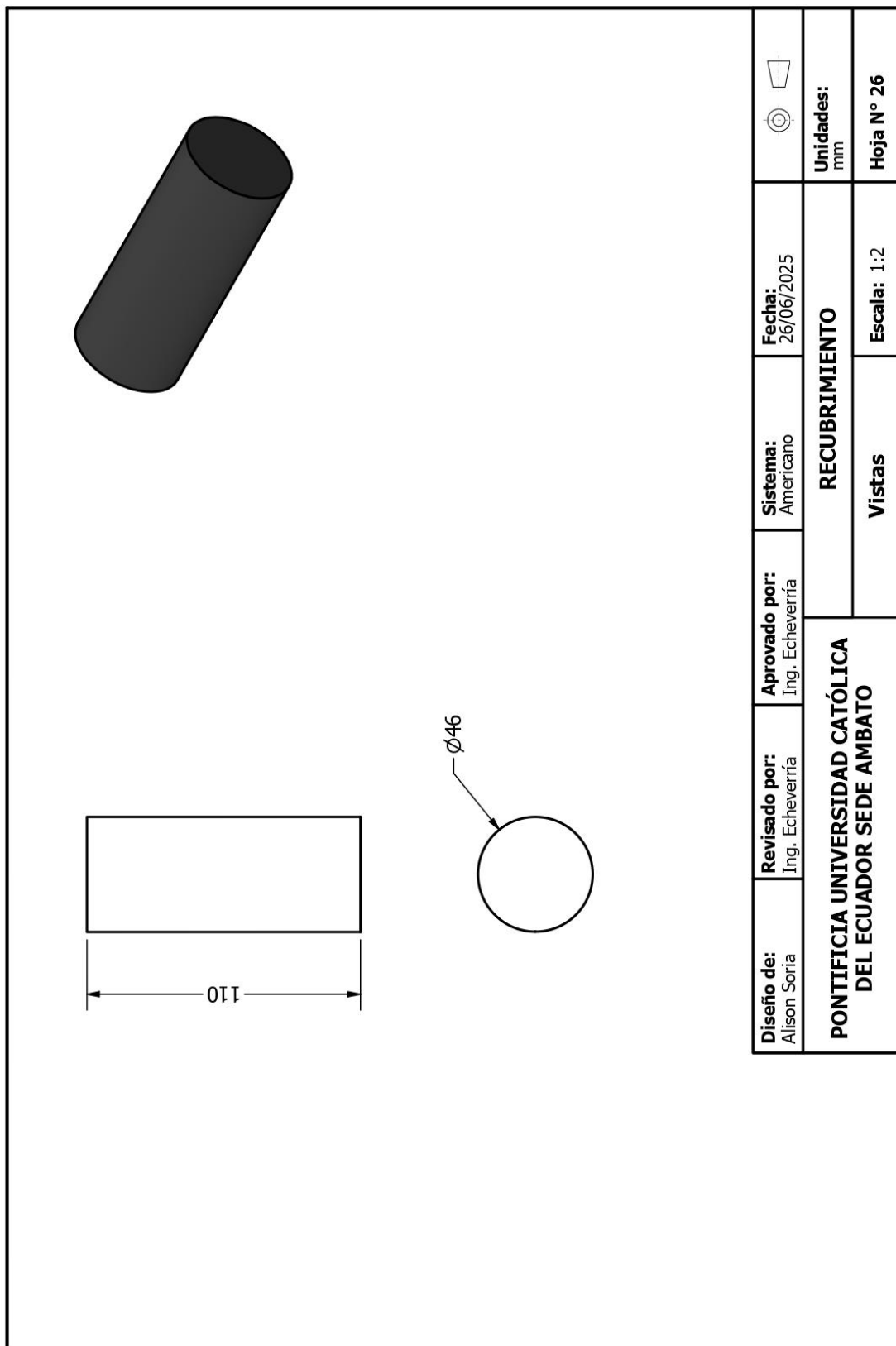
Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	 
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			TUBO AGARRE MESA		
			Unidades: mm	Hoja Nº 23	
Vista explotada			Escala: 1:2		





Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			SUJECIÓN MESA		
			Vistas	Escala: 1:1	Unidades: mm
					Hoja N° 24

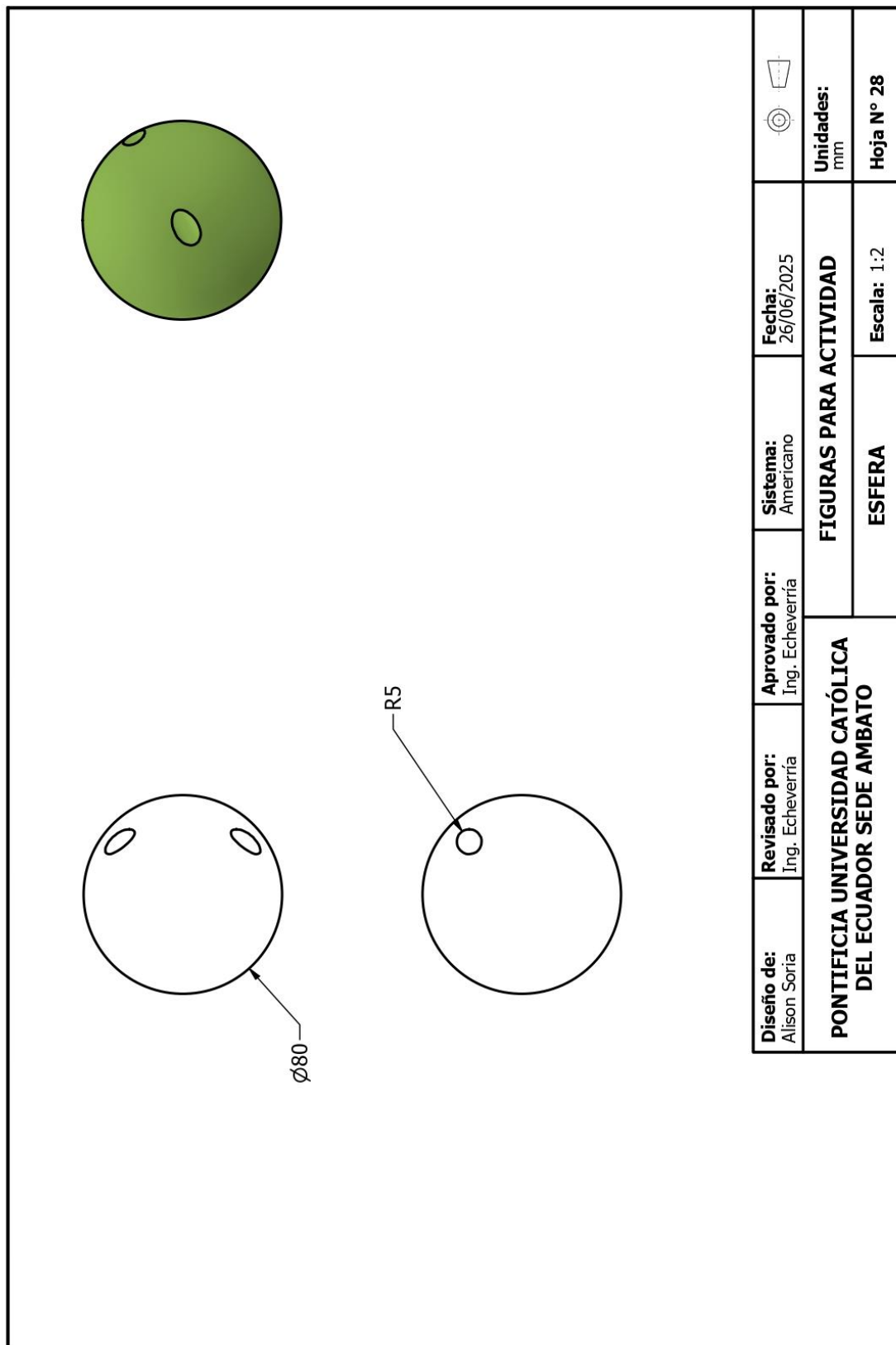


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			TUBO AGARRE		Unidades: mm
			Vistas	Escala: 1:2	Hoja N° 25

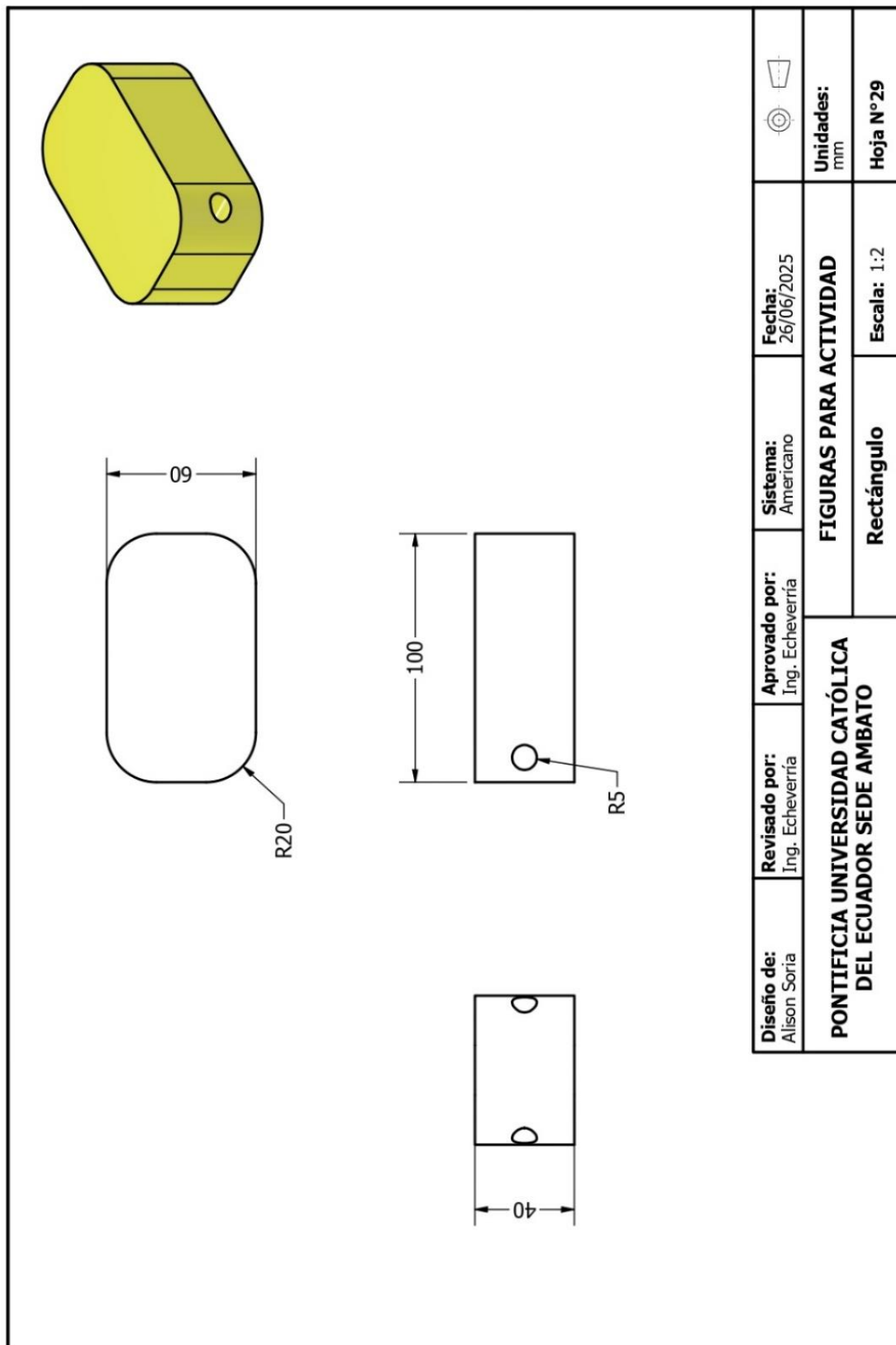


Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025		
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			RECUBRIMIENTO			Unidades: mm
						Vistas

	Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO		FIGURAS PARA ACTIVIDAD		Unidades: mm		Hoja N° 27
		Cilindro		Escala: 1:2		



Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			FIGURAS PARA ACTIVIDAD		
			ESFERA		
					Hoja N° 28



Diseño de: Alison Soria	Revisado por: Ing. Echeverría	Aprobado por: Ing. Echeverría	Sistema: Americano	Fecha: 26/06/2025	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO			FIGURAS PARA ACTIVIDAD		
			Rectángulo	Escala: 1:2	Unidades: mm
					Hoja N°29