



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

Aplicacion web para el apoyo del proceso de fabricación de muebles a medida

ANGEL NICOLÁS BRAVO MUÑOZ

Profesor Guía: FRANCISCO ARIAS

Formulación de proyecto de titulación.

Curico – Chile

SEPTIEMBRE 2025

Índice

1. Resumen	1
2. Diseño de la propuesta	1
2.1. Contexto	1
2.2. Problema	3
2.3. Propuesta de solución	4
2.4. Trabajo Relacionado	5
3. Objetivos	6
3.1. Objetivo General	6
3.2. Objetivos específicos	6
4. Alcances	6
5. Metodologías	7
5.1. Metodologías de desarrollo	7
5.2. Metodologías de evaluación	9
5.2.1. Prueba de caja negra	9
5.2.2. Prueba de usabilidad	9
6. Plan de Trabajo	9
6.1. Descripción de etapas del proyecto	9
6.2. Tareas para objetivos específicos	10
7. Bibliografía	11

Índice de figuras

1. Diagrama del proceso de solicitud y construcción de mueble a medida.	3
2. Diagrama de las fases de metodología Personal Extreme Programming (PXP)	8

1. Resumen

En zonas rurales, el diseño y fabricación de muebles suele depender de métodos tradicionales que dificultan la estimación precisa de costos y el aprovechamiento eficiente de materiales. La falta de herramientas digitales accesibles limita la capacidad de los artesanos y pequeños fabricantes para planificar, optimizar y competir en mercados más exigentes.

En zonas rurales, el diseño y fabricación de muebles suele depender de métodos tradicionales que dificultan la estimación precisa de costos. La falta de herramientas digitales accesibles limita la capacidad de los artesanos y pequeños fabricantes para planificar, optimizar y competir en mercados más exigentes.

Desarrollar una plataforma web que permita diseñar muebles en 2D, estimar costos automáticamente y optimizar el uso de materiales, todo desde una interfaz sencilla y accesible. La solución está orientada a mejorar la productividad de usuarios en contextos rurales, facilitando la transición hacia procesos más eficientes y digitalizados.

2. Diseño de la propuesta

2.1. Contexto

El rubro de mueblería abarca la industria dedicada al diseño, fabricación, comercialización y distribución de muebles para diversos espacios como hogares, oficinas y más. Los muebles pueden estar hechos de madera, metal, plástico, vidrio, cuero o telas.[21]

Además se encuentran 2 tipos de muebles:

- **Fabricación estándar en serie:** Los cuales se basan en la producción masiva con medidas y diseños estandarizados, como por ejemplo IKEA[21].
- **Fabricación de mueble a medida o artesanal:** Se enfoca en crear diseños únicos adaptados a las necesidades específicas del cliente.[1]

Según el estudio de Rodrigo Vidal 2017[1] sobre la fabricación y comercialización de muebles multifuncionales en Chile, más del 95 % de los encuestados manifestó la necesidad de optimizar el espacio en sus viviendas, lo que representa una oportunidad para el rubro de fabricación de muebles a medida en comparación con los muebles pre-fabricados de medidas estándar. Adicionalmente, un 55,43 % considera que el mobiliario actual no cumple con estas

necesidades. Además, los atributos más valorados por los consumidores son el estilo y diseño, la multifuncionalidad y la exclusividad.

En una estudio se evidencia que el sector mueblero en Chile es parte de las actividades económicas de relevancia creciente, dado que es una demanda en aumento por la clase media para amueblar su casa con su decoración y estilo deseado, con un mercado estimado en USD 660 millones en 2023 y una proyección de crecimiento anual de 4,8 % entre 2025 y 2034, y así alcanzar un valor de 1,006.82 millones de USD en 2034.[2]

A nivel regional, los parámetros son diferentes, ya que en la Región Metropolitana las ventas de muebles registraron una caída acumulada de 2,6 % en los primeros meses de 2025 [3] mientras que en regiones como Valparaíso y La Araucanía se observó un crecimiento positivo del 5,9 % durante el mismo período [4].

Para el desarrollo de este proyecto nos centraremos en el desarrollo de muebles a medida lo cual se detallará en los siguientes parrafos.

La naturaleza de este oficio nace del pasar las técnicas de diseñar y crear muebles de generación en generación, al no ser un tipo de enseñanza formal, cada mueblista tiene que buscar su manera de poder diseñar o plantear sus ideas, por lo que están lo que usan papel, al ser una herramienta tangible, generando un lento proceso de los cálculos y dimensiones para hacer una entrega de un presupuesto de material.

La manera más común de actuar en este rubro es que contacten al mueblista, entre ambas partes acuerden una hora en común para la visita de medición en donde el cliente le proponga lo que necesita y requiere para que el mueblista en base a eso plantee su diseño de un mueble que cumpla con sus requerimientos, lo que muchas veces suele ser un boceto rápido para que el cliente tenga una idea del producto que obtendrá. Una vez planteada la idea con las medidas, el mueblista procede a realizar el diseño más técnico para calcular la cantidad de material que va a usar con sus correspondientes medidas, por lo que dependiendo de las dimensiones y complejidad del mueble, pudiendo demorar desde 2 horas hasta 8 horas, en ese momento se hace la cotización al proveedor para recién contactar al cliente y decirle que se va a necesitar una cantidad de dinero para material. A continuación el cliente escoge si desea el mueble o no, en el caso de que lo acepte se va con el distribuidor a comprar la plancha en este caso dimensionada por el mismo distribuidor, esto puede demorar de 1 a 3 días hábiles. Una vez recibido el material se comienza el armado del mueble el cual puede demorarse desde un par de

días hasta semanas, dependiendo de las piezas y la complejidad del mismo. Para cuando esté listo se coordina con el cliente para ir a dejar el mueble en la casa y lugar solicitado por el cliente. La Figura 1 describe el proceso de fabricación de muebles a medida anteriormente explicado.

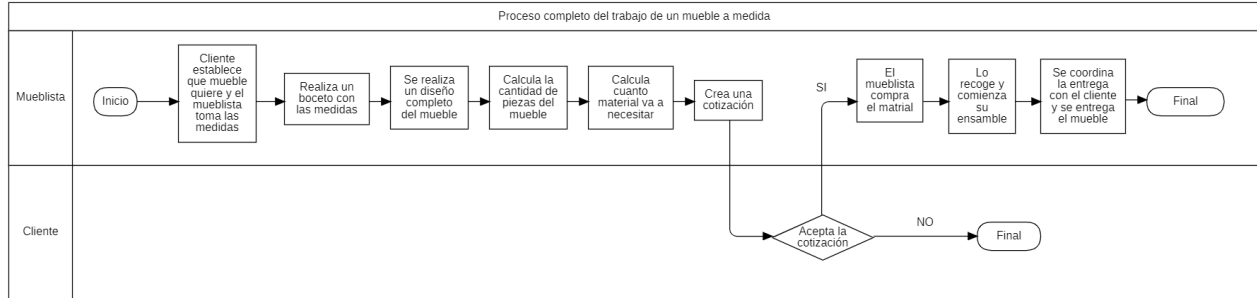


Figura 1: Diagrama del proceso de solicitud y construcción de mueble a medida.

Esta información respalda la pertinencia de desarrollar una plataforma digital que permita al mueblista diseñar muebles a medida en un entorno 2D, visualizando en tiempo real el impacto estético y funcional de sus decisiones, y recibiendo una cotización ajustada a materiales, dimensiones y acabados seleccionados. La integración de diseño y presupuesto responde directamente a las brechas detectadas en el mercado, la optimización del espacio siguen siendo necesidades insatisfechas.

2.2. Problema

El proceso de fabricación de muebles a medida es generalmente transmitido de generación en generación. La oportunidad de mejora o modernización es lenta o muy básica, ya que hay mueblistas que trabajan con bocetos en papel, requieren de mucha precisión en las escalas al momento del dibujo, lo que, en muchos casos se ve afectado por las limitaciones educativas presentes en zonas rurales[1]. Si se considera un mueblista que sepa hacer los diseños, el tiempo que invierte al ser todo manual es prolongado ya que se tiene que hacer el diseño para posteriormente estimar cantidad de cortes (segmentos del material a utilizar) son requeridos según el tamaño de la “plancha” (tamaño original o máximo del material en cuestión), por lo cual para lograr un presupuesto completo al detalle es un proceso que requiere dedicarle mucho tiempo y ser muy milimétrico.

Por esto es que hay mueblistas que fueron criados a partir de este rubro/oficio. A pesar de existir herramientas que puedan facilitar su trabajo, van a preferir no pagar por una aplicación que no saben si van a entender o que no le puedan sacar el suficiente provecho [19]. Se deja de lado a los mueblistas independientes, además en general por la tardanza de los procesos de cotizaciones

iniciales muchas veces no se puede competir con las grandes tiendas, que al tener un stock o que solo requieran de la entrega, genera mucha diferencia comparativamente en los tiempos de respuesta [20].

2.3. Propuesta de solución

La solución propuesta consiste en el diseño y desarrollo de una plataforma web para el diseño 2D de muebles y cálculo de material, orientada a apoyar y optimizar el tiempo en el rubro del mueblista o carpintero artesanal. Este sistema deberá contar con un espacio de diseño de muebles el cual disponga de los elementos comunes del proceso de fabricación de muebles a medida, por ejemplo espacios modulares de cajoneras, espacios de repisas, colgadores, cubiertas, etc., en donde el mueblista pueda escoger cada módulo que necesite, simplificando su usabilidad solo teniendo que modificar las dimensiones (alto, ancho y profundidad) del mueble de acuerdo con los requerimientos del usuario, sin necesidad de ensamblar cada pieza de forma individual. Una vez definido el diseño, el sistema deberá calcular automáticamente los materiales necesarios para su fabricación (por ejemplo, el número de planchas de melamina requeridas) y generar un listado detallado de materiales.

A continuación se describen las etapas involucradas en la elaboración de una cotización para la fabricación de un mueble, junto con sus tiempos estimados y propuestas de optimización:

- **Etapas de diseño:** El mueblista realiza un boceto con las medidas de alto, ancho y profundidad del mueble solicitado. Este proceso puede tardar entre 2 a 4 horas, dependiendo de la complejidad del diseño y la cantidad de piezas involucradas. Se propone optimizar esta etapa mediante el uso de la aplicación web, permitiendo realizar el diseño de forma más ágil y digital. Se espera una reducción del tiempo de diseño de un 25 %, logrando tiempos entre 1 hora y 45 minutos a 3 horas.
- **Etapas de cubicación:** A partir del diseño, se calcula la cantidad de cortes necesarios y el volumen de material requerido. Este proceso actualmente se realiza de forma manual y puede tardar entre 2 a 8 horas, dependiendo de la cantidad de piezas y cortes. Con la aplicación web, se busca que la cubicación se realice automáticamente al finalizar el diseño, reduciendo este tiempo a solo minutos, lo que representa una mejora de aproximadamente 90 %.
- **Tiempo total de cotización:** Sumando ambas etapas, el tiempo promedio para entregar una cotización es de aproximadamente 9 horas (3 horas en diseño + 6 horas en cubicación). Con la implementación de la solución propuesta, este tiempo se reduciría significativamente, permitiendo entregar cotizaciones en menos de 4 horas.
- **Impacto en el proceso completo:** Considerando que la fabricación de un mueble puede tardar entre 2 a 10 días, la optimización de las etapas de diseño y cubicación permitiría una mejora global del proceso de entre un 15 %.

Además se busca contar con una base de datos del historial de muebles para que el mueblista al momento del diseño pueda escoger un mueble ya hecho y modificar las medidas del mueble en general o modificar los módulos según corresponda.

Una vez hecho el cálculo de material se puedan modificar los detalles de la cotización para que el cliente vea el cambio del valor total dependiendo del color, grosor o composición del material.

A su vez la aplicación contará con un módulo de estadística básica que permitirá registrar y visualizar los periodos del año con mayor demanda de muebles. Este módulo ofrecerá indicadores como el máximo, promedio y mínimo de ventas, segmentados por mes o por año.

2.4. Trabajo Relacionado

Existen distintos tipos de sistemas enfocados en la digitalización, tanto de código libre como de pago, a continuación, se mencionan y describen los sistemas relacionados con el proyecto:

1. **AutoCAD** [5]. Es un software de diseño de paga que se utiliza para dibujar, diseñar y modelar en 2D y 3D de forma precisa con sólidos, superficies, objetos de malla, características de documentación, etc. Incluye características para automatizar tareas y aumentar la productividad, como la comparación de dibujos, el recuento, la adición de objetos y la creación de tablas.

2. **IKEA PLanner** [6]. Es un software web de IKEA que se encarga de dar ideas según el catálogo de IKEA, en donde se tiene un plano 3D de un espacio genérico de cocina, baño, etc. el cual permite agregar muebles de IKEA para ajustarlo según las necesidades del cliente.

3. **Cabinet Vision** [7]. Es un software de HEXAGON el cual se utiliza para el diseño de muebles 2D y 3D incluyendo el 'listado de cortes', automatizando la exportación a diferentes formatos para las solicitudes de material. Esta aplicación solo es de uso empresarial.

4. **Moblo** [8]. Es un software que se utiliza para crear diseños 3D de un mueble según las necesidades a partir de figuras simples, permitiendo modificar su color o tipo de material, de uso gratuito.

5. **Cut list** [9]. Es un software que se utiliza para ubicar la lista de cortes de los muebles en la plancha de manera visual y así saber cuanto material se va a usar en el ensamble del mueble. Se ingresan todos los valores de manera manual y también lo que se pierde por corte. Además permite exportar lo listado en PDF o PNG.

6. **SketchUp** [10]. Es un software que se utiliza para modelado 2D y 3D de estructuras, ya sea construcción, muebles o diseño de interiores, siendo de paga para profesionales, con posibilidad de vista en realidad virtual (VR).

7. **Opticutter** [11]. Es un software web que se usa de calculadora de hoja de corte en línea la cual obtiene una solución utilizando el algoritmo de optimización adecuado.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web intuitiva que permita a fabricantes y diseñadores de muebles, crear planos de muebles personalizados, optimizar el uso de materiales y generar cotizaciones precisas en tiempo real.

3.2. Objetivos específicos

- Implementar una aplicación web que provea de un espacio de diseño en dos dimensiones (2D) orientado a muebles para que el fabricante pueda generar diseños personalizados a la necesidad del cliente.
- Implementar el módulo de cubicación que apoye al fabricante en el cálculo de materiales y costos, agilizando el proceso de propuesta para el cliente.
- Desarrollar un repositorio de muebles que permita guardar, reutilizar y modificar diseños previamente realizados.
- Implementar una biblioteca de materiales, colores, grosores y accesorios que permita y facilite la personalización de los diseños.
- Automatizar la generación y envío de cotizaciones detalladas e interactivas para que el cliente o mueblista elija entre un abanico de posibilidades.
- Reducir el tiempo en el proceso de fabricación de muebles a medida en un 15 % respecto al método manual.
- Implementar un módulo de estadísticas simples.

4. Alcances

- La plataforma podrá ser utilizada en entorno web responsive.
- La aplicación no será nativa móvil.
- Para la toma de requerimientos se contactará con un mueblista artesanal de la localidad de Teno.

- La plataforma no generará modelos 3D de los muebles diseñados.
- La aplicación contará con un área de diseño 2D especializada para muebles modulares.
- La plataforma no realizará envíos físicos de materiales ni coordinará logística de entrega.
- La aplicación no incluirá gestión de clientes.
- Requerirá que los usuarios tengan conexión a Internet para acceder a la plataforma.
- La plataforma no procesará pagos ni gestionará transacciones financieras.

5. Metodologías

5.1. Metodologías de desarrollo

Dado que este proyecto será desarrollado de manera unipersonal, se realiza una comparación entre diferentes metodologías ágiles destacando tres opciones: Kanban[10], Personal Extreme Programming (XP)[11] y Lean Startup[12], todas son independientes del lenguaje de programación seleccionado. Estas metodologías comparten el enfoque ágil.

Kanban: Es una metodología visual que permite gestionar el flujo de trabajo mediante tarjetas en columnas que representan los estados de las tareas (por hacer, en progreso, terminado). Su enfoque es en la mejora continua, la flexibilidad y el constante crecimiento de valor.

Personal Extreme Programming (XP): Adaptación individual de la metodología Extreme Programming (XP). XP usa prácticas como desarrollo incremental, pruebas automatizadas, diseño simple y refactorización continua, pero ajustadas a un entorno unipersonal.

Lean Startup: Metodología centrada en la validación rápida de ideas mediante ciclos de construir–medir–aprender. Ideal para proyectos con alto grado de incertidumbre, donde se busca minimizar el desperdicio y maximizar el aprendizaje validado.

Para este proyecto se elige Personal Extreme Programming (XP) dado que se adapta a las características requeridas en el contexto. Además XP se centra en la calidad del código desde el inicio, además de que permite avanzar en ciclos cortos, lo que facilita ajustes constantes y mejora continua proporcionando flexibilidad durante el desarrollo.

Para el desarrollo de esta propuesta se seguirán distintas fases que contempla la metodología:

Requerimientos: Durante esta etapa se captan los requisitos del proyecto en conjunto con el cliente.

Planificación: Durante esta fase se desarrolla la creación y estimación de las historias de usuarios, la elección de tecnologías a utilizar, diseño de mockups y arquitectura.

Iteración: Durante esta etapa se indica la inicialización de cada iteración o ciclo, la cual puede durar entre 1 y 4 semanas.

Diseño: Durante esta fase se desarrolla el diseño lógico de módulos y funciones correspondientes a cada iteración.

Implementación: Durante esta fase se realiza el desarrollo mediante programación de las historias de usuario asociadas a una tarea, para salir de esta fase debe funcionar sin errores y pasar todas las pruebas unitarias, en caso de no ser así se debe refactorizar el código realizado.

Sistema de Pruebas: Durante esta fase se realiza el testeo para validar las funcionalidades desarrolladas durante la iteración y se debe verificar si la solución implementada con los requisitos iniciales del proyecto.

Retrospectiva: Esta fase demarca el final de cada iteración, se realiza un análisis de los datos recopilados durante las fases y de las propuestas de mejora. Esta etapa puede marcar el inicio de una nueva iteración o el final del desarrollo del proyecto.

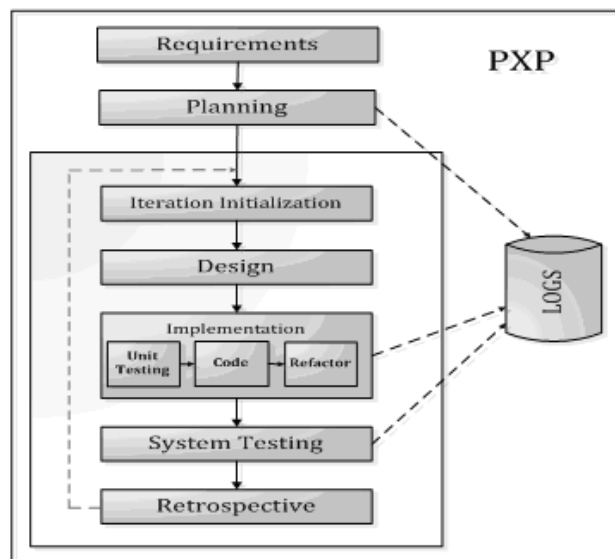


Figura 2: Diagrama de las fases de metodología Personal Extreme Programming (XP)
[22]

5.2. Metodologías de evaluación

En esta sección se presentan las metodologías de evaluación a utilizar en el proyecto.

5.2.1. Prueba de caja negra

Las pruebas de caja negra se centran en evaluar el comportamiento funcional de la aplicación desde la perspectiva del usuario, sin considerar la estructura interna del código ni los algoritmos utilizados. Este enfoque permite validar que el sistema responde correctamente a los datos de entrada y cumple con los requisitos establecidos en la documentación técnica. Para ello, se diseñan casos de prueba basados en las especificaciones funcionales, verificando que las salidas obtenidas coincidan con las esperadas.[15]

5.2.2. Prueba de usabilidad

Las pruebas de usabilidad permiten validar la experiencia del usuario final con la aplicación desarrollada. Para este propósito, se aplicará la técnica System Usability Scale (SUS), una herramienta creada por John Brooke en 1986 y ampliamente utilizada en la industria del software. Esta prueba consiste en un cuestionario de 10 afirmaciones evaluadas mediante la Escala de Likert, donde los participantes expresan su nivel de acuerdo. A partir de estas respuestas, se calcula un puntaje total entre 0 y 100 que refleja la percepción de usabilidad: valores inferiores a 50 indican una experiencia inaceptable, entre 50 y 68 se consideran deficientes o mediocres, y puntuaciones superiores a 68 reflejan una aceptación adecuada del sistema por parte del usuario.[16]

6. Plan de Trabajo

A continuación se presenta el plan de trabajo del proyecto.

6.1. Descripción de etapas del proyecto

En esta sección se presentan las etapas de el proyecto, tareas más importantes y la cantidad de semanas de duración que implicará realizar cada etapa.

1. Requerimientos (1 semana)
 - Capturar requerimientos mediante entrevista.
2. Planificación (2 semanas)
 - Creación y estimación de historias de usuario.
 - Definición de tecnologías.
 - Diseño de modelo de base de datos, mockups y arquitecturas.

3. Implementación (19 semanas)

- Configuración inicial de proyecto.
- Implementar módulo de diseño de muebles.
- Implementar módulo de visualización de cortes.
- Implementar módulo de gestión de cotización.
- Implementar módulo de muebles realizados.
- Implementar módulo de biblioteca de materiales.
- Integración de los módulos desarrollados.
- Implementar módulo estadística.

4. Evaluación (2 semanas):

- Aplicar pruebas de caja negra.
- Correcciones de aplicación.
- Aplicar prueba de usabilidad con su encuesta.

5. Conclusión (2 semanas):

- Comparar métricas de entrevista inicial y final.
- Realizar conclusiones y completar documento.

Quedando así un total de 26 semanas para el desarrollo del proyecto entre los 2 semestres dejando una semana para una revisión exhaustiva del documento. Para mayor detalle de la planificación revisar la Carta Gantt.

6.2. Tareas para objetivos específicos

Para cumplir los objetivos específicos se tiene en cuenta las siguientes acciones para cada uno de ellos:

- Implementar una aplicacion web que tenga un espacio de diseño 2d orientado a muebles para que el mueblista pueda plantear los diseños personalizados a la necesidad del cliente.
 1. Etapa 3: Implementar módulo de diseño de muebles.
 2. Etapa 3: Implementar módulo de gestión de cotización.
- Implementar el apartado de cubicación que apoye el cálculo de materiales y costos, agilizando el proceso de propuesta para el cliente.

1. Etapa 3: Implementar módulo de visualización de cortes.
- Desarrollar un historial de muebles que permita guardar, reutilizar y modificar diseños previamente realizados.
1. Etapa 3: Implementar módulo de muebles realizados.
- Implementar una biblioteca de materiales, colores, grosores y accesorios que permita y facilite la personalización de los diseños.
1. Etapa 3: Implementar módulo de biblioteca de materiales.
- Generar 'cotizaciones' detalladas e interactivas para que el cliente o mueblista elija entre un abanico de posibilidades.
1. Etapa 3: Implementar módulo gestión de cotizaciones.
- Optimizar el tiempo en el proceso de fabricación de muebles a medida en un 15 % respecto al método manual.
1. Etapa 3: Implementar módulo de diseño de muebles.
 2. Etapa 3: Implementar módulo de visualización de cortes.
 3. Etapa 3: Implementar módulo de gestión de cotización.
 4. Etapa 3: Implementar módulo de muebles realizados.
 5. Etapa 3: Implementar módulo de biblioteca de materiales.
- Implementar un módulo de estadísticas simples.
1. Etapa 3: Implementar módulo estadística.

7. Bibliografía

- [1] Fabricación y comercialización de muebles multifuncionales. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/146047/Vidal%20Castillo%20Rodrigo.pdf>
- [2] Informes de Expertos, “Mercado de muebles en Chile 2024–2034: tendencias, oportunidades y pronóstico,” 2024. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-muebles-en-chile>
- [3] Cámara Nacional de Comercio, “Ventas presenciales del Comercio Minorista de la Región Metropolitana obtienen dispares resultados durante enero y febrero.” <https://cnc.cl/venta>

s-presenciales-del-comercio-minorista-de-la-region-metropolitana-obtienen-d
ispares-resultados-durante-enero-y-febrero

[4] Cámara Nacional de Comercio, “Ventas presenciales minoristas de Valparaíso y La Araucanía positivas en 2025; Biobío con caídas.” <https://cnc.cl/los-dos-primeros-meses-del-2025-las-ventas-presenciales-minoristas-de-las-regiones-de-valparaiso-y-la-araucania-marcaron-resultados-positivos-mientras-que-biobio-registro-caidas>

[5] Autodesk, “AutoCAD.” <https://www.autodesk.com/latam/products/autocad/overview>

[6] IKEA, “IKEA Planner.” <https://www.ikea.com/cl/es/planners>

[7] Hexagon, “Cabinet Vision.” <https://hexagon.com/es/products/product-groups/computer-aided-manufacturing-cad-cam-software/cabinet-vision>

[8] Moblo App. <https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.moblo&pli=1>

[9] Cut List Optimizer. <https://www.cutlistoptimizer.com>

[10] Trimble, “SketchUp for Web.” <https://sketchup.trimble.com/en/products/sketchup-for-web>

[11] OptiCutter. <https://www.opticutter.com>

[12] Asana, “¿Qué es Kanban?” <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>

[13] L. Williams, “Personal Extreme Programming: An Agile Process for Autonomous Developers,” ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/229046039_Personal_Extreme_Programming-An_Agile_Process_for_Autonomous_Developers

[14] Asana, “Lean Startup.” <https://asana.com/es/resources/lean-startup>

[15] Zaptest, “Pruebas de caja negra: tipos, procesos y herramientas.” <https://www.zaptest.com/es/pruebas-de-caja-negra-que-son-tipos-procesos-enfoques-herramientas-y-mucho-mas>

[16] QuestionPro, “Pruebas de usabilidad (SUS).” <https://www.questionpro.com/blog/es/pruebas-de-usabilidad/>

[17] Industria Manufacturera, “Procesos de fabricación de muebles: todo lo que necesitas saber.” <https://industriamanufacturera.com/procesos-de-fabricacion-de-muebles-todo-lo-que-necesitas-saber/>

- [18] Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile, “Diagnóstico sobre las brechas de inclusión digital en Chile,” Subtel, Santiago, Chile, 2022. [Online]. Available: https://www.subtel.gob.cl/plansocial/img/Diagnostico_inclusion_digital_vf.pdf
- [19] C. A. Rojas and M. E. González, “Adopción tecnológica en microempresas rurales: barreras y oportunidades,” *Revista de Estudios Regionales*, vol. 45, pp. 89–105, 2021.
- [20] Cámara de Comercio de Santiago, “Informe sobre comportamiento del consumidor digital en Chile,” CCS, Santiago, Chile, 2022. [Online]. Available: <https://www.ccs.cl/informe-comportamiento-consumidor-digital-2022/>
- [21] Industria Manufacturera, “Procesos de fabricación de muebles.” <https://industriamanufacturera.com/procesos-de-fabricacion-de-muebles-todo-lo-que-necesitas-saber/>
- [22] Figura del proceso PXP. <https://www.researchgate.net/profile/Iva-Krasteva/publication/229046039/figure/fig1/AS:393822161915923@1470905928520/PXP-process-phases.png>