

Propuesta de Mejora del Comedor, LAIMI y SIBITEC del ITCR, Campus Cartago.

Tiffany Lai Huang

Raquel Rojas Quirós

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

Informe Final del proyecto para optar por el título de
Ingeniería en Diseño Industrial con el Grado Académico
de Bachiller

Tiffany Lai Huang
Raquel Rojas Quirós

Asesor Académico

Ph. D. Franklin Hernandez-Castro

Asesor en la empresa

Edgar Altamirano Aguilar

Cartago, Agosto 2020



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Diseño Industrial
Trabajo Final de Graduación_Bachillerato | II Semestre_2021

Trabajo Final de Graduación_Proyecto
Bachillerato Ingeniería en Diseño Industrial

Constancia de la Defensa

El Trabajo Final de Graduación presentado por las estudiantes Tiffany Lai Huang, carné 2017116094 y Raquel Rojas Quiros, carné 2017111591 para optar por el Título de Ingeniería en Diseño Industrial con grado académico Bachiller Universitario del Instituto Tecnológico de Costa Rica, titulado:

“Propuesta de Mejora del Comedor, LAIMI y SIBITEC del ITCR, Campus Cartago”

ha sido defendido el día 26 de noviembre del año 2021 ante el Tribunal Evaluador y su Profesor Asesor.



Digitally signed by
FRANKLIN HERNANDEZ
CASTRO (FIRMA)
Date: 2021.11.27
07:17:11 -06'00'

Ph.D. Franklin Hernández-Castro
Profesor Asesor

MARCELA EMILIA CUBERO UGALDE (FIRMA)
PERSONA FISICA, CPF-01-1223-0195.
Fecha declarada: 26/11/2021 06:36:26 PM
Esta representación visual no es fuente
de confianza. Valide siempre la firma.

MDS. Marcela Cubero Ugalde
Tribunal Evaluador 1



M.Sc. Nathalie Howell Flores
Tribunal Evaluador 2

noviembre, 2021

El Instituto Tecnológico de Costa Rica es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria de índole público [1], y como tal, ofrece una variedad de servicios a los estudiantes para facilitar su experiencia de aprendizaje en la Institución. Entre estos se encuentran el Sistema de Bibliotecas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, referido de ahora en adelante como SIBITEC, el Laboratorio Institucional de Microcomputadores, referido de ahora en adelante como LAIMI y el Restaurante Institucional.

Si bien estos servicios se crearon con el objetivo de satisfacer las necesidades de los estudiantes, y ciertamente ayudaron a cumplirlas, conforme ha pasado el tiempo estas necesidades han cambiado, ya que ha aumentado el volumen de los estudiantes, así como sus necesidades académicas.

En este contexto, se ve la necesidad de plantear un rediseño de los servicios que ofrece el Instituto Tecnológico de Costa Rica, basándose en la metodología del *Service Design*. Se crea una propuesta del servicio por medio de la herramienta *Service Blueprint Beta*, en donde se estipulan todos los hallazgos y las recomendaciones que se encuentran al realizar una investigación interna, externa y una fase de ideación y valoración de propuestas.

Palabras claves:

Diseño Industrial, Diseño de servicios, *Design Thinking*, Mapa del Ecosistema, *Journey Map* de los Interesados, Mapeo de los Interesados, *Service Blueprint*, *Journey Map* de los usuarios, Canvas de la Propuesta de Valor, muro de anotaciones, Ideación, Valor vs Costos, *Roadmap*, Usuarios, Personas, estandarizar, unificar, puntos de dolor, puntos de ganancia, biblioteca, comedor institucional, laboratorio de computadoras

Abstract

The Instituto Tecnológico de Costa Rica is an autonomous, national institution of superior education [1], as so, offers a vast variety of services for their students in order to ease the student's learning experience at the Institution. These services include the Library System of the Instituto Tecnológico de Costa Rica, from now referred as SIBITEC, the Microcomputers Institutional Laboratory, from now referred as LAIMI and the Institutional Restaurant.

While these services were created with the goal of meeting the needs of students, and they used to do it, as time has passed, these needs have changed, because students' volume has increased, as well as their academic needs.

Based on this context, it seems clear the need to propose a redesign of the services offered by the Technological Institute of Costa Rica, based on the Service Design methodology. In order to achieve this, a service proposal is created through the Service Blueprint Beta tool, which shows all the discoveries and recommendations found at the internal and external investigation phases, and at the ideation and evaluation of proposals.

Keywords:

Industrial Design, Service Design, Design Thinking, Ecosystem Map, Stakeholder Journey Map, Stakeholder Mapping, Service Blueprint, Customer JourneyMap, Value Proposition Canvas, Synthesis wall, Ideation, Evaluation Matrix, Roadmap, Users, Personas, estandarize, unify, pain points, gains, library, institutional restaurant, computers laboratory.

Índice

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

1. Estrategia del proyecto	7
1.1. Introducción	7
2. Definición del problema	8
2.1. Justificación	9
3. Objetivos, alcances y limitaciones	10
3.1. Objetivo general	10
3.2. Objetivos específicos	10
3.3. Alcances	10
3.4. Limitaciones	10
4. Antecedentes del proyecto	11
5. Marco teórico	13
6. Marco metodológico	15
6.1 Metodología	15
7. Investigación Interna	16
7.1. Ecosystem Map	16
7.2 Stakeholder Journey Map	17
7.3. Stakeholder Mapping	27
7.4 Stakeholder Blueprint Alpha	28
8. Investigación Externa	40
8.1. Customer Journey Map	40
8.2 Customer & Workers Blueprint Alpha	58
8.3. Value Proposition Canvas	68
8.4. Personas	70
9. Desarrollo de ideas	77
9.1. Ideation	77
9.2. Valor vs Costos	78
9.3. Roadmap	79
10. Documentación	97
10.1. Service Blueprint Beta	97
11. Conclusiones	114
12. Recomendaciones	115
13. Anexos	116
Bibliografía	149

1. Estrategia del proyecto

1.1. Introducción

Según la página web oficial de The World University Ranking [2] , El Instituto Tecnológico de Costa Rica es una universidad especializada en ingeniería y ciencia e investigación avanzada, que ofrece estudios de grado y posgrado dentro de una amplia variedad de facultades. También hay modernos centros de investigación, laboratorios, cafeterías y centros culturales.

En este documento se resume y expone los hallazgos y soluciones que se establecieron para el proyecto de graduación “Propuesta de Mejora de Servicios del Comedor, LAIMI y SIBITEC y del ITCR, Campus Cartago.”, para obtener el Bachillerato en Ingeniería en Diseño Industrial del Tecnológico de Costa Rica. Este consiste en generar una propuesta de rediseño de los servicios del Laboratorio Institucional de Microcomputadoras o LAIMI, que corresponden a Corte Láser, Impresión 3D, Impresión por *Plotter* e Impresiones Regulares, los servicios de Sistema de Bibliotecas del TEC o SIBITEC, los cuales serían el préstamo de libros virtual, préstamo de libros presencial y préstamo de cubículos en las bibliotecas José Figueres Ferrer y Learning Commons, así como el servicio del comedor institucional. Esto se presentará por medio de un *Service Blueprint Beta* para cada uno de los servicios mencionados.

2. Definición del problema

El Instituto Tecnológico de Costa Rica cuenta con una amplia cantidad de servicios propios, como el comedor, las bibliotecas, y los servicios del LAIMI. Todos estos servicios cuentan con sistemas diferentes, esto puede causar confusión y problemas tanto para los usuarios como para el personal.

En el problema de salida se toma en cuenta las necesidades de los tres servicios comedor, LAIMI y SIBITEC o Sistema de Bibliotecas. Se encuentran problemas en común en los tres servicios, como aglomeraciones de usuarios en las filas, inconvenientes con el sistema de pago, y la forma en la que se le brinda información a los usuarios.

El *service design* consiste en tomar uno o varios servicios y cumplir con las necesidades de los usuarios, aplicando métodos de *design thinking*. Esta metodología es idónea para solventar este problema, ya que el Instituto Tecnológico de Costa Rica cuenta con muchos servicios, que actualmente se ofrecen con una logística y operatividad distinta pese a que su dinámica permitiría estandarizar los procesos de la prestación de servicio.

2.1. Justificación

Al aplicar un análisis de Service Design que contemple varios de los servicios que ofrece el ITCR, se podrá llegar a una propuesta sobre qué es lo que se necesita para unificar el sistema. A partir de estos resultados se podría empezar a diseñar la mejor solución para solventar estos problemas y generar un modelo común en el proceso de prestación de cada uno de esos servicios.

3. Objetivos, alcances y limitaciones

3.1. Objetivo general

Ayudar a estandarizar y mejorar los servicios de Comedor, LAIMI y bibliotecas que ofrece el TEC.

3.2. Objetivos específicos

OE1: Estudiar las necesidades específicas de cada uno de los servicios y de sus usuarios, para aplicarlas en el Service Design.

OE2: Diseñar los servicios tratando de mejorarlos y unificarlos en la medida de lo posible.

3.3. Alcances

Los alcances de este proyecto llegan hasta el desarrollo de los *Service Blueprint Beta*.

3.4. Limitaciones

Debido a las restricciones derivadas de la declaratoria de Estado de Emergencia por la afectación de la pandemia del covid-19 se podría dificultar la obtención de datos a través de entrevistas, visitas, métodos de observación, etc. Sin embargo, éstas se pueden realizar de manera digital para obtener resultados similares.

Como resultado de esas limitaciones de contacto social debido a la pandemia, es posible que existan datos a los que no se pueda acceder, por lo que es probable que se deban estimar, esas estimaciones son producto de registros y referencias de los servicios en años anteriores.

4. Antecedentes del proyecto

En la página web oficial del Tecnológico de Costa Rica [3] se afirma que “El Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) es una institución nacional autónoma de educación superior universitaria, dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y las ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica.”

Se consideran diversas problemáticas presentes en los servicios del Comedor Institucional, Laboratorios LAIMI y el Sistema de Bibliotecas del Instituto Tecnológico de Costa Rica, campus Cartago.

En lo que se refiere al Comedor Institucional, en los últimos 35 años se ha intentado mejorar ciertos procesos que evidencian debilidades en la prestación del servicio y la satisfacción del usuario, pero las herramientas y estudios realizados no han brindado soluciones exitosas. El mayor problema detectado es la eficiencia del servicio, donde la demanda actual supera la oferta, esto produce extensos tiempos de espera y grandes aglomeraciones de personas. Por otra parte, es difícil comprobar cuando estudiantes y funcionarios adquieren este servicio, ya que la única forma de corroborar la información es mostrando el carnet Institucional.

Con respecto al LAIMI [4], desde que se da el servicio de corte láser e impresión 3D se han utilizado diferentes estrategias para organizar las filas, y el problema que prevalece es que los estudiantes siguen encontrando formas de adelantarse en la fila, ya sea usando el turno de alguna otra persona o usando su turno para sacar los proyectos de otros compañeros. Además de esto, actualmente existen problemas de comunicación tanto en los laboratorios de computadoras como en el de corte láser, de modo que si un operario tiene que dar un comunicado a los usuarios del LAIMI tiene que dejar su puesto de trabajo y gritar para que los usuarios le escuchen.

En cuanto a las Bibliotecas [5], cuando se abrió la biblioteca Learning Commons se implementó un sistema de acceso al edificio por medio del carnet, sin embargo, este no logra identificar cual persona está ingresando. Además, se pensaba usar el mismo sistema del carnet para abrir los cubículos, pero se terminó implementando un sistema de préstamo de llaves.

Estas problemáticas no han sido abordadas desde un punto de vista de diseño de servicios. Según Mager [6], se utiliza el término Diseño de servicios para referirse al proceso de planificación y organización de personas, infraestructura, comunicaciones y componentes materiales de un servicio, con el objetivo de mejorar la calidad de este, por medio de las interacciones entre un proveedor y sus clientes, y la experiencias de los clientes. Según Downe [7] los servicios de hoy en día están compuestos de pequeñas partes unidas por los datos o la experiencia de usuario, que al final forman el trayecto que toma el usuario para lograr su meta. Es por esto que al proyecto se le dará un enfoque desde el Service Design, ya que se están tomando en cuenta varios servicios integrados en una sola experiencia de usuario.

5. Marco teórico

Para el desarrollo del presente proyecto se toma como base la metodología del Service Design Cookbook [8] apoyado de algunas herramientas tomadas de la página de Service Design Tools [9].

A continuación se exponen las herramientas usadas en el presente proyecto.

El *Ecosystem Map* consiste en una representación gráfica que toma en cuenta todos los aspectos que influyen en el desarrollo del servicio. Se construye colocando a todos los involucrados, con el usuario en el centro y luego conectándolos según el tipo de valor que intercambian.

Un *Journey Map* es una visualización de toda la experiencia del cliente a través del proceso, el tiempo y los puntos de contacto. Existe el *Stakeholder Journey Map*, que está basado en la comprensión que tiene el personal sobre el servicio, y el *Customer Journey Map*, construido a base de las experiencias de los usuarios de los servicios.

En cuanto al *Stakeholder Mapping*, trata de un análisis de los *stakeholders* según su nivel de influencia en el proyecto y el interés que se tenga en él.

Los *Service Blueprint Alpha* consisten en mapas que muestran todo el proceso de prestación de servicios, según los *stakeholders*. Se hace un diagrama de flujo que separa los trabajos del usuario de las acciones del personal, tanto en *frontstage*, como en *backstage* y acciones de soporte.

Por otro lado, el *Service Safari* es un ejercicio en donde los diseñadores se hacen pasar por usuarios del servicio, para comprender en detalle todos los aspectos de la interacción. Como cierre se genera un resumen con los hallazgos más significativos.

En cuanto a los *Value Proposition Canvas*, se trata de una herramienta que sirve para verificar que las necesidades de los usuarios estén siendo tomadas en cuenta dentro del servicio. De un lado se colocan los trabajos que debe hacer el usuario, junto con sus *pains* y *gains* y del otro lado se enumeran los productos y servicios, junto con sus *pain relievers* y *gain creators*.

La herramienta de Personas sirve para identificar los usuarios más frecuentes de cada servicio. Para esto se agrupan en tipos de usuarios que tienen las mismas necesidades.

La herramienta de *Synthesis Wall* se utiliza para discutir de forma colaborativa los hallazgos de la investigación interna y externa. Se colocan todas las notas relevantes en post-it individuales y se organizan en un “muro” (que puede ser virtual o físico) para identificar grupos, temas relevantes, y conocimientos importantes que puedan inspirar el proceso de diseño, especialmente en la etapa de ideación

La actividad de *Ideation* sirve para ayudar a la generación de ideas dentro de un límite de tiempo establecido. Frecuentemente se utilizan las ideas de la investigación previa, los principios de la experiencia y las personas como estímulos para generar ideas.

La técnica de Valor vs Costos, también conocida como *Evaluation Matrix*, ayuda a calificar las propuestas según su valor y costo de implementación, en donde la propuesta que cuente con mejores características y condiciones tendrá prioridad. Se balancean los costos y beneficios, para identificar las soluciones más factibles y efectivas.

Los *Roadmaps* muestran el resultado de los procesos de planificación y describen visualmente una línea de tiempo para el proceso progresivo de desarrollo, entrega y evolución de la solución del servicio propuesto. Es una herramienta útil para las fases posteriores del proyecto, especialmente cuando se comunica la información, conocimientos y resultados generados.

Finalmente, los *Blueprints Beta* se utilizan para documentar las conclusiones encontradas a lo largo de las etapas realizadas, se retoma el diagrama realizado en el *Service Blueprint Alpha*, agregando los hallazgos encontrados.

6. Marco metodológico

6.1 Metodología

A. Investigación interna

- a. *Ecosystem Map*
- b. *Stakeholder Journey Map*
- c. *Stakeholder Mapping*
- d. *Service Blueprint Alpha*

B. Investigación externa

- a. *Customer journey Map*
- b. *Service Safari*
- c. *Value Proposition Canvas*
- d. *Personas*

C. Desarrollo de ideas

- a. *Synthesis Wall*
- b. *Ideation*
- c. *Valos vs Costos*
- d. *Roadmap*

D. Documentación

- a. *Service Blueprint Beta*

7. Investigación Interna

7.1. *Ecosystem Map*

Esta herramienta permite tener una visión generalizada de un servicio determinado, en donde se muestran todos los involucrados y los datos que se intercambian a lo largo del proceso, ya sea dinero, documentos, contratos, comunicación directa. ([ver anexo 1](#))

Al realizar simultáneamente los *Ecosystem Maps* de los tres servicios, se lograron identificar ciertos factores en común entre ellos. Por ejemplo, tanto el LAIMI como SIBITEC cuentan con un sistema independiente que funciona con una cuenta estudiantil.

Además, todos los servicios dependen de otros departamentos para su correcto funcionamiento. Esto llega a atrasar los procesos, ya que se necesita del permiso de los demás departamentos para tomar ciertas decisiones.

Por otro lado, se encontró que SIBITEC y el comedor tienen una delegación de trabajos en sus empleados bien establecida. Mientras que el LAIMI cuenta con operadores y supervisores, a los que se les puede delegar cualquier trabajo.

7.2 Stakeholder Journey Map

Para esta etapa de la investigación interna, se hicieron entrevistas de manera remota con los *stakeholders* principales, en donde se les pedía que listaran los servicios que ofrecen sus departamentos, y que detallaran los pasos que siguen los usuarios cuando hacen uso de dichos servicios. A partir de esto se crearon los *Stakeholders Journey Maps* de cada servicio.

De estas entrevistas se logra identificar *pain points* o problemas, sin embargo también se rescatan puntos de contacto que están resueltos de manera óptima. Gracias a esto se puede plantear puntos de mejora a trabajar.

Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 1. Stakeholder Journey Map Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Este *Journey Map* se construye con la información brindada por el Coordinador del Restaurante Institucional. La principal problemática encontrada son las largas filas y tiempos de espera para poder pedir los alimentos, así como la fila que se forma en el área de recolección de utensilios.

A la entrada del comedor se encuentra una pantalla en donde se muestra el menú del día con sus respectivos precios, con el objetivo de que el usuario la visualice mientras realiza la fila, decida qué ordenar y aliste el dinero correspondiente de su pedido. Sin embargo, los usuarios pueden ver el menú por un periodo corto y por lo general los usuarios alistan el dinero hasta llegar a cajas. Al no realizar estos pasos propuestos, se atrasa la fila y el flujo del servicio, debido a que el usuario decide qué pedir cuando es atendido por el auxiliar de cocina y al llegar a la caja, debe buscar el dinero para cancelar la orden. Este problema se ha disminuido en un contexto de clases virtuales, ya que solo se acepta el pago por tarjeta.

Por otra parte, la fila también se atrasa porque el usuario invierte mucho tiempo en decidir qué tomar, porque prueba cada una de las bebidas antes de servirse. Actualmente, el comedor solo admite el pago por medio tarjeta, esto es un punto positivo, porque agiliza el trabajo de las cajeras al no tener que manipular efectivo.

Corte Láser LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

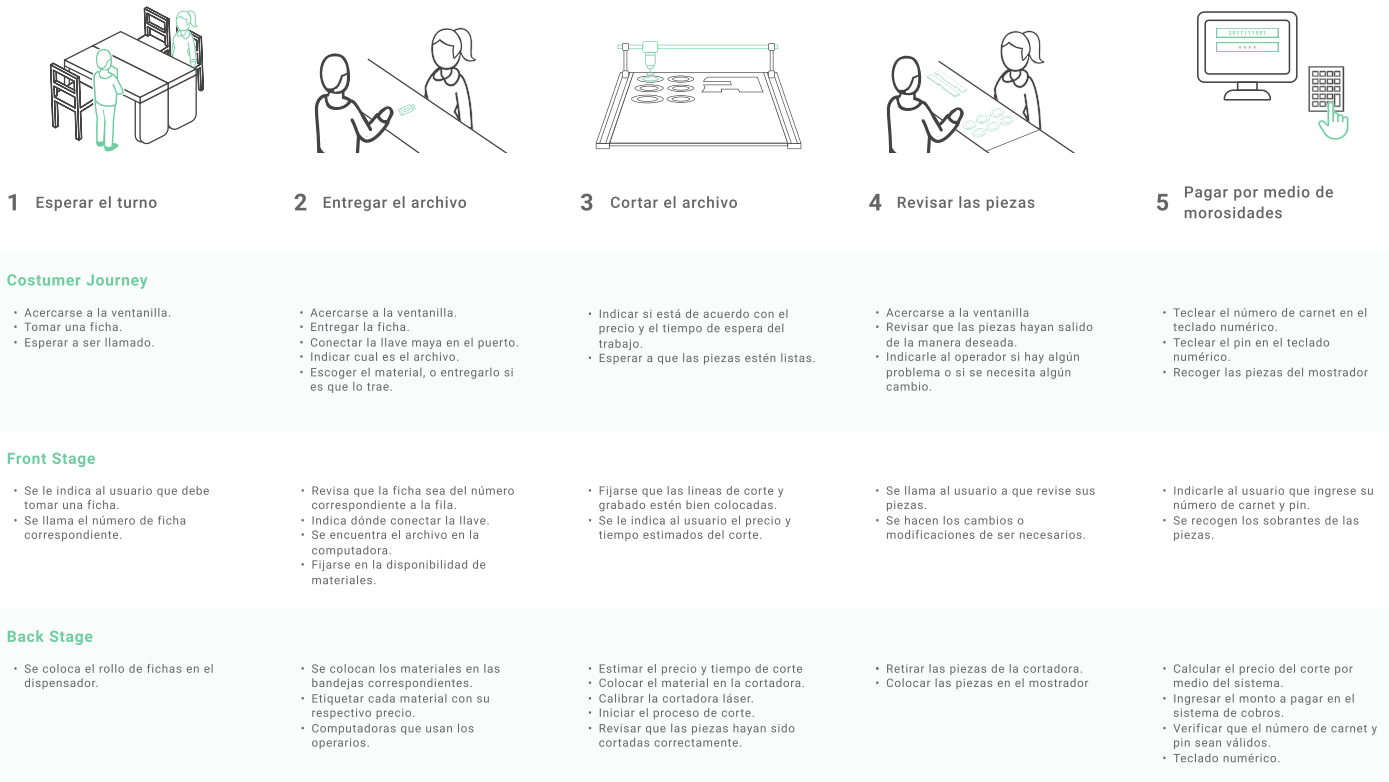


Figura 2. Stakeholder Journey Map Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

El sistema actual de tomar una ficha es problemático, ya que no existe un límite de tiempo para las impresiones, un estudiante puede llevar varios archivos, y los que se encuentran haciendo fila después tendrán que esperar, en algunos casos varias horas, hasta que se terminen de cortar todos los archivos. Los estudiantes no saben cuánto deben esperar para ser atendidos, y muchos se saltan la fila o se retiran.

Los operadores deben revisar constantemente que los archivos tengan las especificaciones técnicas para poder ser cortados correctamente. Se dice que el LAIMI tiene manuales para cada uno de sus servicios, pero los estudiantes no los leen. Aunque es probable que esto sea por un problema de los manuales, más que de los usuarios.

En reiteradas ocasiones se ha tenido la idea de hacer un sistema de fichas a través de una aplicación, pero actualmente el LAIMI no cuenta con los recursos financieros para desarrollarla.

Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

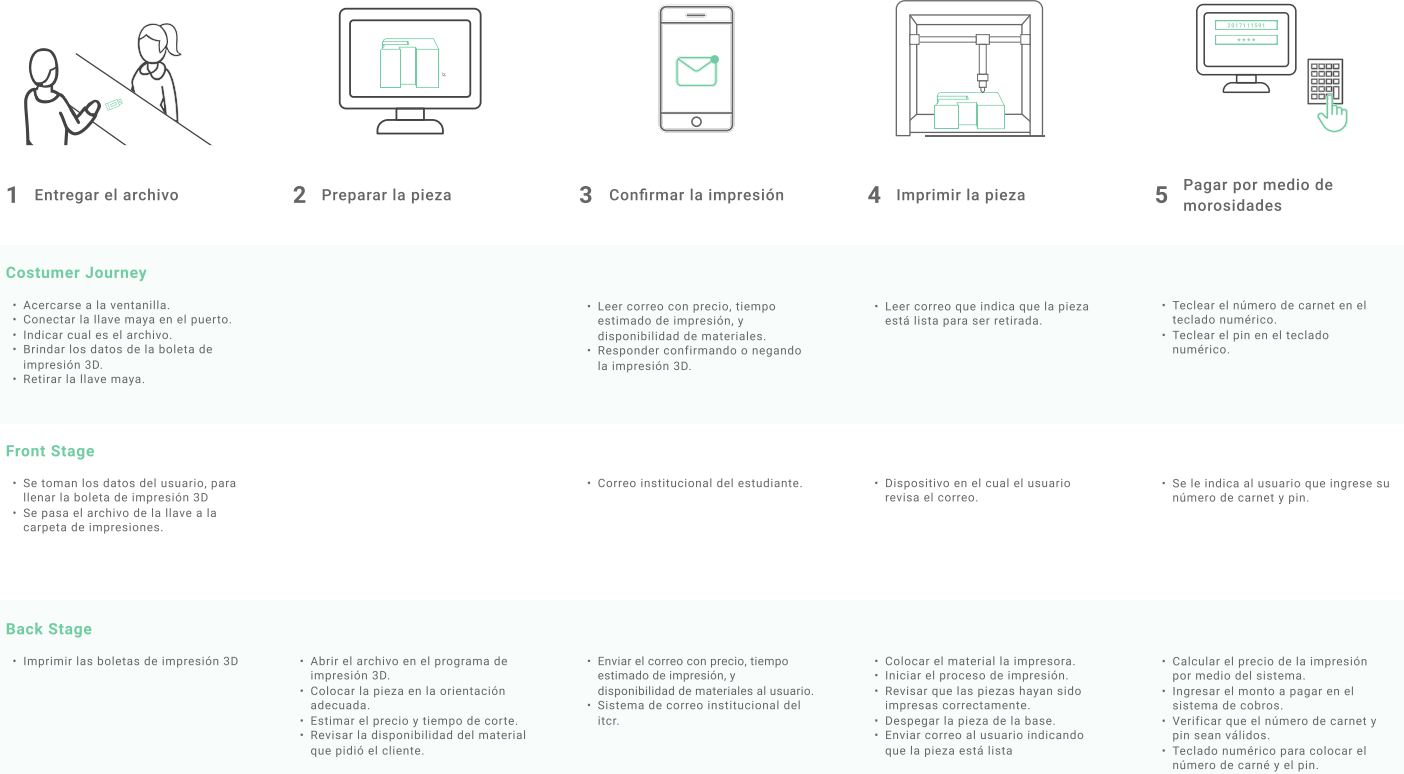


Figura 3. Stakeholder JourneyMap Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

Actualmente, para pedir las impresiones se debe llenar un formulario impreso que recopila los datos de los estudiantes y las especificaciones técnicas de las impresiones. Esto supone un problema, ya que no existe respaldo ni registro digital de las impresiones. Además, no existe forma de verificar si la impresión solicitada es para un curso o para uso personal.

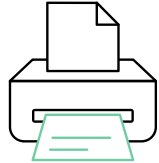
Un punto positivo de este servicio es que se maneja el sistema con el correo institucional, en donde el usuario puede darle seguimiento a su impresión, y solo debe estar de manera presencial en el laboratorio para entregar el documento y para retirar las piezas impresas. Gracias a esto, el servicio de Impresión 3D rara vez tiene fila.

Impresión Regular LAIMI

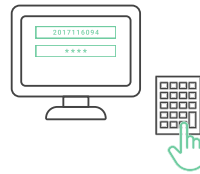
Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



1 Enviar los archivos



2 Imprimir el documento



3 Cobro de morosidades



4 Área de autoservicio

Customer Journey

- Abrir los archivos a imprimir en una computadora del LAIMI.
- Seleccionar el tamaño de hoja.
- Seleccionar si desea imprimir en blanco y negro o a color.
- Enviar a imprimir el archivo.
- Hacer fila.
- Indicarle al operario el nombre del archivo.
- Teclar el número de carnet en el teclado numérico.
- Teclar el pin en el teclado numérico.
- Recoger el archivo impreso.
- Engrapado o encuadernado en caso de ser necesario.

Front Stage

- Computadora del LAIMI.
- Se identifica el archivo a imprimir en la computadora del operario.
- Se le pregunta al usuario qué tipo de papel desea.
- Imprimir el documento.
- Se le indica al usuario que ingrese su número de carnet y pin.
- Engrapadora automática.
- Sistema de encuadernación.

Back Stage

- Sistema que permite enviar archivos desde las computadoras a los operarios.
- Colocar el tipo de papel indicado en las bandejas correspondientes.
- Calcular el precio de la impresión por medio del sistema.
- Ingresar el monto a pagar en el sistema de cobros.
- Verificar que el número de carnet y pin sean válidos.
- Teclado numérico para colocar el número de carné y el pin.
- Rellenar las grapas.
- Rellenar inventario de materiales de encuadernación.
- Mantenimiento de equipo.

Figura 4. Stakeholder JourneyMap Impresión Regular LAIMI.
Elaboración propia (2021).

Se destaca como aspecto positivo la posibilidad de filtrar los archivos que se envían a imprimir, poniéndolos en pausa hasta que los operarios continúen la cola de impresión, esto evita que se impriman archivos que se enviaron por accidente, ahorrando recursos del LAIMI.

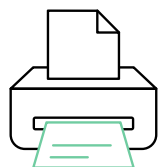
Por otro lado, el proceso de impresión es poco intuitivo y lleva una larga curva de aprendizaje. Esto supone un problema aún mayor, ya que no existe un medio de comunicación, como un rótulo o un infográfico, en el que se le enseñe a los usuarios cómo hacer uso del sistema, lo que aumenta la posibilidad de que cometan errores, y deban llamar a los operadores para poder solucionarlo.

Impresión Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



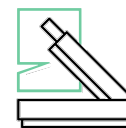
1 Esperar a ser atendido



2 Esperar a que imprimen el documento



3 Cobro de morosidades



4 Uso de guillotina

Customer Journey

- Hacer fila.
- Entregarle al operario la llave maya.
- Indicarle el nombre del archivo.
- Indicar el tipo de papel en el que se va a imprimir.

- Indicar la calidad de impresión

- Teclar el número de carnet en el teclado numérico.
- Teclar el pin en el teclado numérico.
- Recoger el archivo impreso.

- Cortar el archivo en la guillotina, en caso de ser necesario.

Front Stage

- Se identifica el archivo a imprimir en la computadora del operario.
- Se le pregunta al usuario qué tipo de papel desea.

- Se pregunta la calidad de impresión.
- Se imprime el archivo.
- Se pone a imprimir el archivo desde la cola de impresión.

- Se le indica al usuario que ingrese su número de carnet y pin.

- Estación de autoservicio donde se encuentra la guillotina.

Back Stage

- Colocar el tipo de papel indicado en la banjea del plotter.

- Seleccionar la calidad a imprimir.
- Orientar el documento para una impresión más eficiente.

- Calcular el precio de la impresión por medio del sistema.
- Ingresar el monto a pagar en el sistema de cobros.
- Verificar que el número de carnet y pin sean válidos.
- Teclado numérico para colocar el número de carné y el pin.

- Mantenimiento de la guillotina.

Figura 5. Stakeholder JourneyMap Impresión por Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

A diferencia del sistema de impresión regular, las impresiones por *plotter* no se pueden enviar desde las computadoras destinadas para estudiantes. Esto porque el *plotter* no tiene una cola de impresión para enviar directamente a imprimir. En cambio, se debe hacer fila para entregar el archivo desde una llave maya.

Finalmente, en los cuatro servicios antes mencionados, se destaca la eficiencia y la flexibilidad del sistema de pagos. Cada estudiante tiene una cuenta a crédito, en donde se le cobra el costo de los servicios. Esta cuenta la maneja el departamento de Financiero y Contable y puede ser cancelada en la ventanilla del departamento o por medio del sistema de morosidades del TEC, que les permite pagar en cualquier Banco, ya sea de manera presencial o en la plataforma virtual.

Cubículos Biblioteca José Figueres Ferrer

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

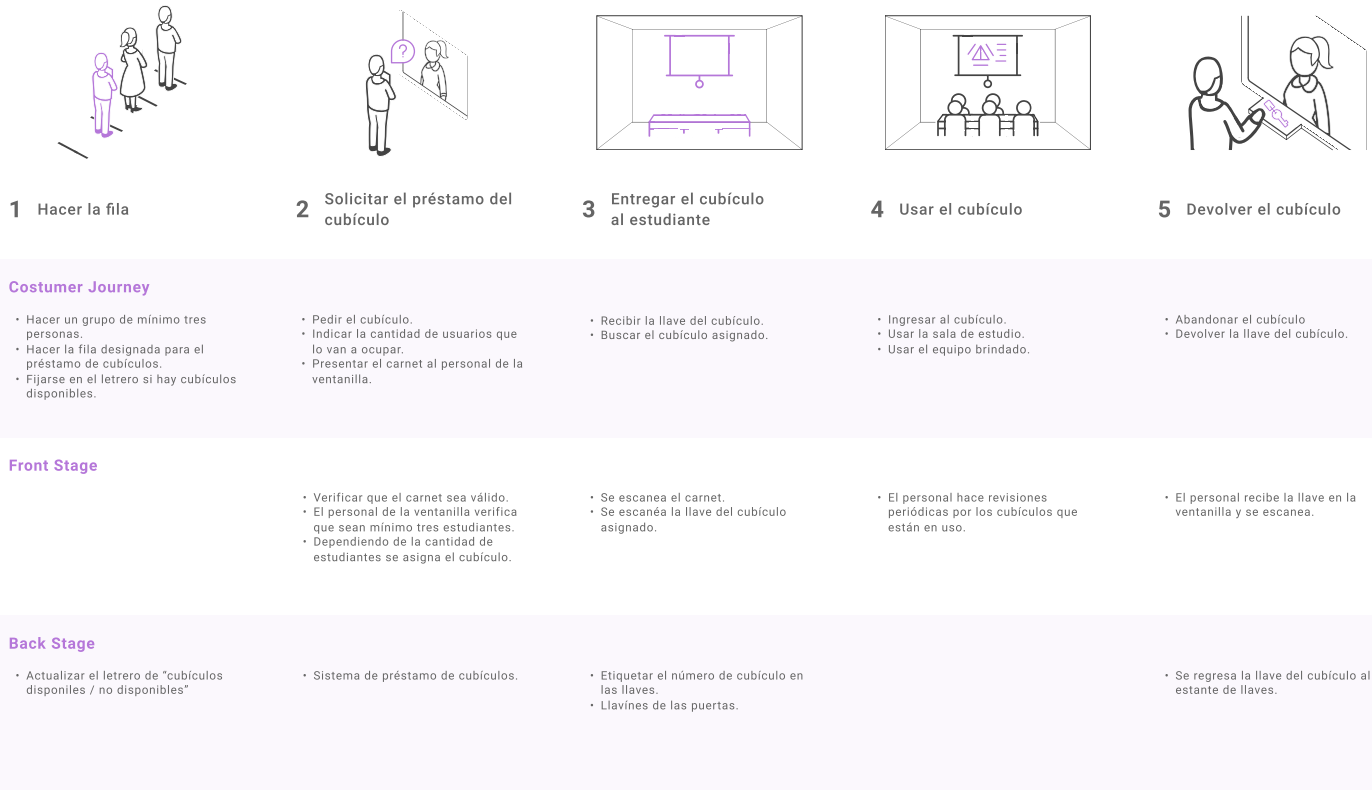


Figura 6. Stakeholder JourneyMap Cubículos José Figueres Ferrer. Elaboración propia (2021).

En la Biblioteca José Figueres Ferrer, no se cuenta con un sistema que lleve el registro de los cubículos ocupados y disponibles, por lo que se observa la disponibilidad de llaves para saber si hay cubículos desocupados. Esto puede complicar la labor del personal de la Biblioteca, al depender de llaves físicas que se pueden extraviar.

Por otra parte, al ser una biblioteca con mayor flujo de personas, en ocasiones hay que hacer fila en las ventanillas.

Cubículos Biblioteca Learning Commons

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Customer Journey

- Hacer un grupo de mínimo tres personas.
- Hacer la fila para ser atendido, si la hay.

- Pedir el cubículo.
- Indicar la cantidad de usuarios que lo van a ocupar.
- Presentar el carnet al personal de la ventanilla.

- Buscar el cubículo asignado.
- El personal acompaña al usuario hasta el cubículo asignado.
- Abrir el cubículo con el carnet de estudiante.

- Ingresar al cubículo.
- Usar la sala de estudio.
- Usar el equipo brindado.

- Abandonar el cubículo
- Llamar al personal para que verifique que el cubículo haya quedado en buen estado.

Front Stage

- Recibir y atender a los estudiantes en el mostrador.

- Verificar en el sistema que el carnet sea válido.
- El personal de la ventanilla verifica que sean mínimo tres estudiantes.
- Dependiendo de la cantidad de estudiantes se asigna el cubículo.

- Se escanea el carnet.
- Se verifica el estado del cubículo antes de ser entregado a los usuarios.

- El personal hace revisiones periódicas por los cubículos que están en uso.

- El personal debe revisar el estado del cubículo para que este pueda ser devuelto.
- El personal recibe la llave en la ventanilla

Back Stage

- Sistema que registra el préstamo de los cubículos.

- Lector de carnets para abrir puertas.

- Se regresa la llave del cubículo al estante de llaves.

Figura 7. Stakeholder JourneyMap Cubículos Learning Commons. Elaboración propia (2021).

Cuando se solicitan cubículos en la biblioteca Learning Commons, se tiene como protocolo que el personal de la biblioteca lo revise antes y después de su uso. Esto se debe hacer debido a los artefactos tecnológicos costosos que se encuentran dentro de los cubículos.

Por último, el coordinador de servicios comenta que se piensa implementar un sistema que permita reservar cubículos y sistematizar los datos para el préstamo de cubículos.

Préstamo de Libros Virtual SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Customer Journey

- Entrar a la página de Sistema de Biblioteca.
- Seleccionar el formulario para préstamos a domicilio.
- Consultar el Catálogo en Línea, si es necesario.
- Completar el formulario con la información solicitada.
- Enviar el formulario completo.
- Pedir una cita con un bibliotecólogo, si requiere que se le brinde información del libro o si necesita ayuda para rellenar el formulario.
- Recibir el libro por medio de Correos de Costa Rica.
- Renovar el préstamo del libro, si lo requiere.
- Devolver el libro por medio de otra persona o de manera presencial en la Biblioteca. Se puede enviar por de vuelta por Correos de Costa Rica.
- En caso de tener una multa, esta debe ser cancelada de forma presencial.

Front Stage

- Dispositivo móvil para ingresar a la Página web de la Biblioteca.
- Catálogo en Línea.
- Formulario de Google.
- Se puede renovar por medio de llamada telefónica o ingresando a la página web de la Biblioteca.
- El personal debe recibir el libro o paquete.
- Se escanea el libro.
- Se coloca en el estante correspondiente.
- Se debe cobrar al estudiante, en caso de que este tenga una multa.

Back Stage

- Página web del TEC.
- Sección de Sistema de Bibliotecas.
- Creación de los formularios.
- Diariamente se pasan las solicitudes recibidas a Circulación.
- Se verifican los datos del estudiante.
- Se prepara el material solicitado, se registra y se lleva al Departamento de Archivos y Comunicaciones.
- Se lleva el paquete a Correos de Costa Rica y se paga el envío.
- Si se renueva por medio de la página web se actualiza automáticamente en el sistema.
- Por llamada telefónica, el personal debe renovar el préstamo en el sistema.
- Se actualiza la información de préstamo de libro.

Figura 8. Stakeholder JourneyMap Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

El préstamo de libros en modalidad virtual se da como medida de emergencia ante las nuevas necesidades que se generaron a partir de la ejecución de las lecciones en formato virtual. Para solicitar los libros se debe acceder a un formulario en línea que se encuentra en la página web del TEC. Desde esta página también se pueden realizar consultas virtuales con un bibliotecólogo.

Los libros se envían al domicilio de los estudiantes por medio de un convenio con Correos de Costa Rica, la institución asume el gasto del envío. Sin embargo la devolución de los libros se debe hacer de manera presencial, lo que supone un problema para los estudiantes que residen en zonas alejadas del Campus Central en Cartago.

La mayor desventaja de este servicio está en el pago de multas por devoluciones tardías, ya que solo se pueden realizar de forma presencial en la biblioteca. Los estudiantes pueden renovar los préstamos de manera remota, por medio de llamada telefónica o por la página web de la biblioteca.

Préstamo de Libros Presencial SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Customer Journey

- Pedirle al bibliotecólogo que le de información del libro que busca.
- Buscar en el Catálogo en Línea.
- Verificar la disponibilidad del libro.
- Revisar en cuál colección y en cuál estante se encuentra.
- Encontrar el estante en el que está el libro.
- Buscar el libro en el estante, por el nombre del autor.
- Tomar el libro de la biblioteca.
- Acercarse a la ventanilla.
- Indicar que quiere retirar el libro, o pedir el libro directamente en ventanilla.
- Entregar el carnet.
- Retirar el libro.
- Renovar el préstamo del libro, si lo requiere.
- Indicar en la ventanilla que se desea devolver un libro.
- Pagar multa, en caso de tenerla.

Front Stage

- Explicarle al estudiante cómo buscar el libro que necesita.
- Computadoras con el Catálogo en Línea.
- Sistema de señalización de libros.
- Escanea el carnet del estudiante.
- Escanea el libro.
- Firmar y sellar el libro.
- Entregar el libro al estudiante.
- Se puede renovar por medio de llamada telefónica o ingresando a la página web de la Biblioteca.
- Escanear el libro en el lector.
- Se sella el libro.
- Cobrar la multa, de ser necesario.

Back Stage

- Sistema de Catálogo en Línea.
- Acomodar los libros en los estantes y colecciones correspondientes.
- Sistema de registro de libros.
- Si se renueva por medio de la página web se actualiza automáticamente en el sistema.
- Por llamada telefónica, el personal debe renovar el préstamo en el sistema.
- Acomodar el libro en el estante correspondiente.

Figura 9. Stakeholder JourneyMap Préstamo de Libros Presencial SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Actualmente, el pago de las morosidades por devolución atrasada de libros solo se puede realizar de manera presencial. Se debe investigar la razón por la cuál no se ha logrado implementar el sistema de morosidades que utiliza el LAIMI en las bibliotecas, ya que esta es una potencial solución al pago de multas de manera remota.

Se destaca que el sistema de renovar los préstamos se puede hacer de manera presencial, virtual por medio de una página web, o incluso haciendo una llamada telefónica.

7.3. Stakeholder Mapping

Esta herramienta permite segmentar los *stakeholders* basándose en el nivel de influencia e interés que tienen respecto a los servicios brindados. Se colocaron los *stakeholders* de cada departamento dentro de un eje de coordenadas, donde cada cuadrante simboliza el abordaje que se le debe dar a los involucrados.



Figura 10. Resultados de Stakeholder Mapping Elaboración propia (2021).

Si los *stakeholders* tienen un alto interés, pero baja influencia, se mantendrán informados de los avances que se realicen en el proyecto. Se comunicará con ellos para preguntarles sobre sus labores y sus puestos de trabajo.

Los involucrados que tengan alta influencia y alto interés son los que se les prestará más atención. Con estos se organizarán varias reuniones a lo largo de todo el proyecto, y se asegurará de que sus necesidades sean atendidas.

Si el personal tiene bajo interés y baja influencia en el proyecto, se deberá monitorear sus actividades.

Los departamentos que tienen alta influencia y bajo interés se mantendrán satisfechos, ya que ellos son los que tienen el mayor poder en la toma de decisiones.

7.4 Stakeholder Blueprint Alpha

Para realizar los *Service Blueprint Alpha*, se aplicaron entrevistas usando *focus groups* en el comedor y en el LAIMI. Dentro del LAIMI, adicionalmente se implementó un formulario para buscar *pain points* percibidos por los operadores. En el caso de las bibliotecas se realizaron entrevistas individuales al personal de manera remota.

Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

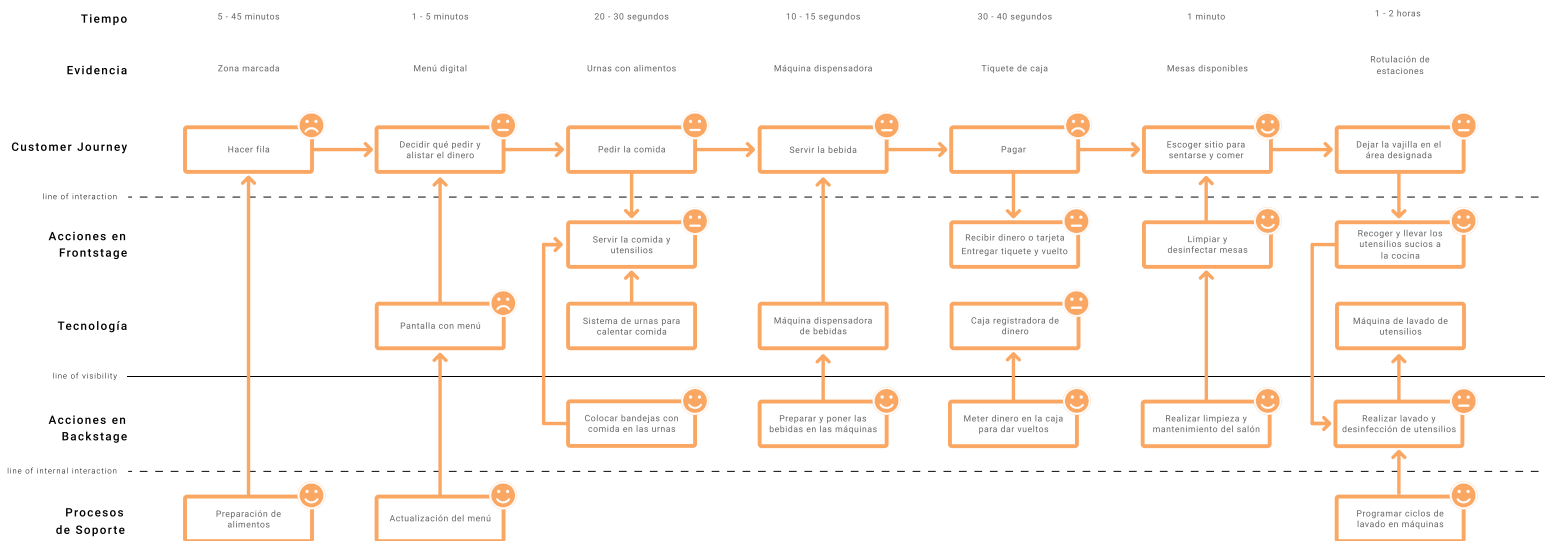


Figura 11. Stakeholder Service Blueprint Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

El personal del comedor comenta que la mayor problemática son las largas filas para poder ingresar, debido a que no existe ninguna forma de regularlas, ya que los usuarios, principalmente estudiantes no la respetan y se adelantan en la fila.

Otro factor es que cuando los usuarios hacen la fila se distraen, hablan o juegan con otros estudiantes, inclusive los funcionarios se distraen usando el celular o hablando por teléfono.

El personal supone que el principal factor que aumenta los tiempos de espera es que los usuarios no logran decidir de manera rápida qué pedir de comer, esto porque no se detienen a leer y analizar el menú que se muestra en la entrada, y al momento de llegar a la urna de alimentos invierten mucho tiempo en tomar las decisiones.

Al momento de servir la bebida, de igual manera duran varios segundos en elegir el sabor de su preferencia, ya que prueban cada bebida para escoger.

Por otra parte, las cajeras nos comentan que los usuarios pierden mucho tiempo cuando se paga. Ellas opinan que se debería tener la tarjeta lista antes de llegar a la caja.

También aprovechan para comentar de la estación de trabajo o el área de cajas, que les dificulta hacer su labor

de manera eficiente, ya que pasan con malas posturas y no logran ver los platos de comida para hacer los cobros correspondientes, por lo que deben ponerse de pie.

Actualmente, en el comedor solo se puede pagar con tarjeta, esto ha traído pros y contras. Por una parte se facilita el pago porque se realiza sin contacto, no obstante muchos usuarios no están enterados de esta nueva modalidad, entonces llegan a la caja a pagar con efectivo y las cajeras no pueden cobrarles.

El personal nos comenta que existen rótulos en donde se indica que solo se acepta tarjeta, pero los usuarios hacen caso omiso, pero es posible que haya algún problema con el sistema de rotulación.

Otro factor importante es que no existe un plan estratégico en caso de que se caiga el sistema del banco, ya que no se acepta otra modalidad de pago.

También se comenta que se hace una fila extensa para dejar la bandeja y utensilios, esto principalmente por la gran demanda del servicio. El usuario debe separar los desechos y los utensilios en lugares correspondientes, y esto se hace de manera manual.

A pesar de todas estas *pain points* identificados, se logran rescatar cosas positivas, por ejemplo:

El personal de cocina se encarga de alistar la comida y esta queda preparada antes de iniciar las horas de servicio, esto hace que los usuarios no deban esperar la preparación de los alimentos. También se rescata la calidad y frescura de los productos, ya que se ingresan los ingredientes diariamente.

Todo el personal nos comenta de la buena comunicación y sinergia que tienen entre ellos al trabajar y también nos comentan que hacen su trabajo con mucho cariño y dedicación. Siempre intentan brindar un trato cálido y humano a los usuarios.

Corte Láser LAIMI

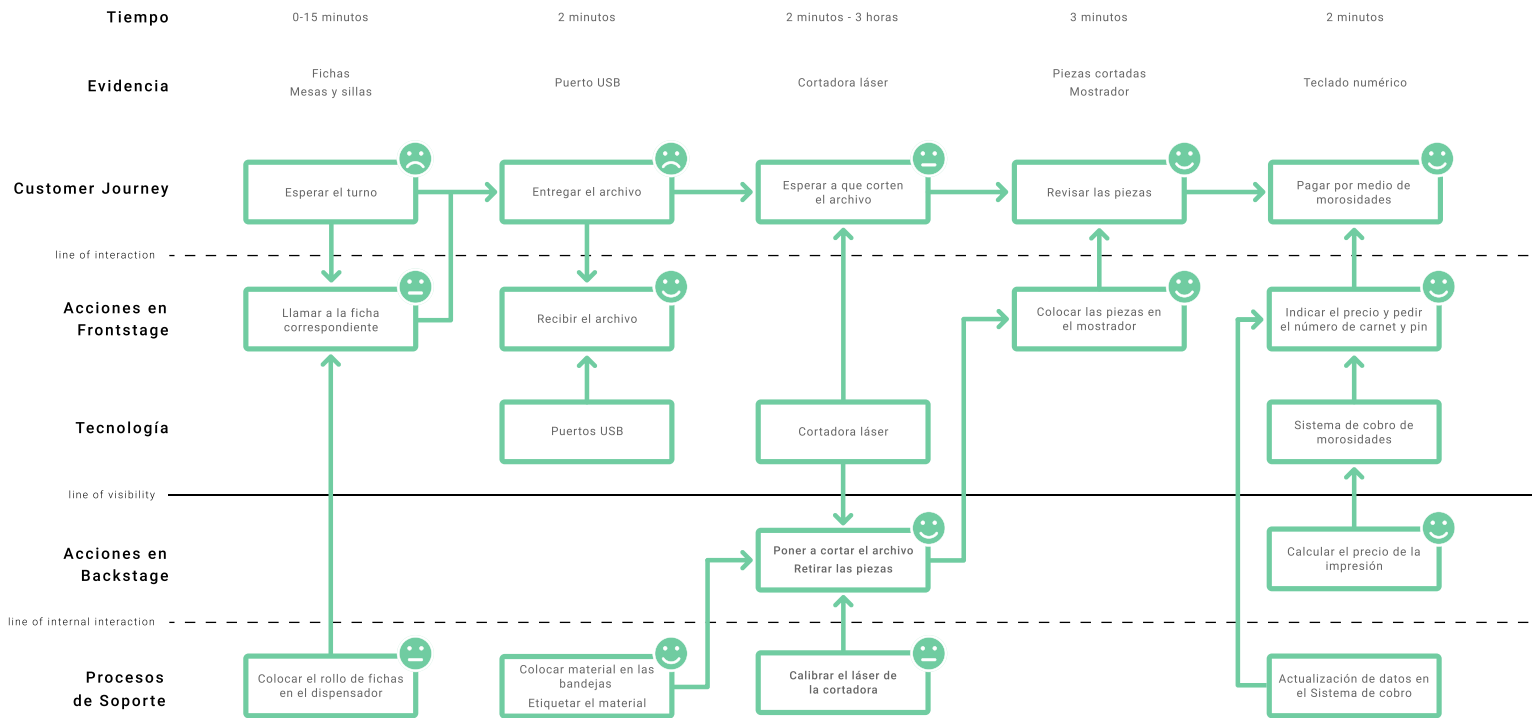


Figura 12. Stakeholder Service Blueprint Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

El sistema actual de tomar fichas causa molestia en los usuarios y operadores, ya que no existe un límite de tiempo para las impresiones, y los estudiantes no tienen ni siquiera un estimado de cuánto deberán esperar para ser atendidos.

Los operadores deben estar revisando que los archivos tengan las especificaciones técnicas correctas antes de cortarlos. Una de las quejas que tuvimos fue que los usuarios no saben cómo usar el sistema, se dice que el LAIMI tiene manuales para cada uno de sus servicios, pero los estudiantes no los leen. Esto probablemente es un problema de los manuales, más que de los usuarios.

Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

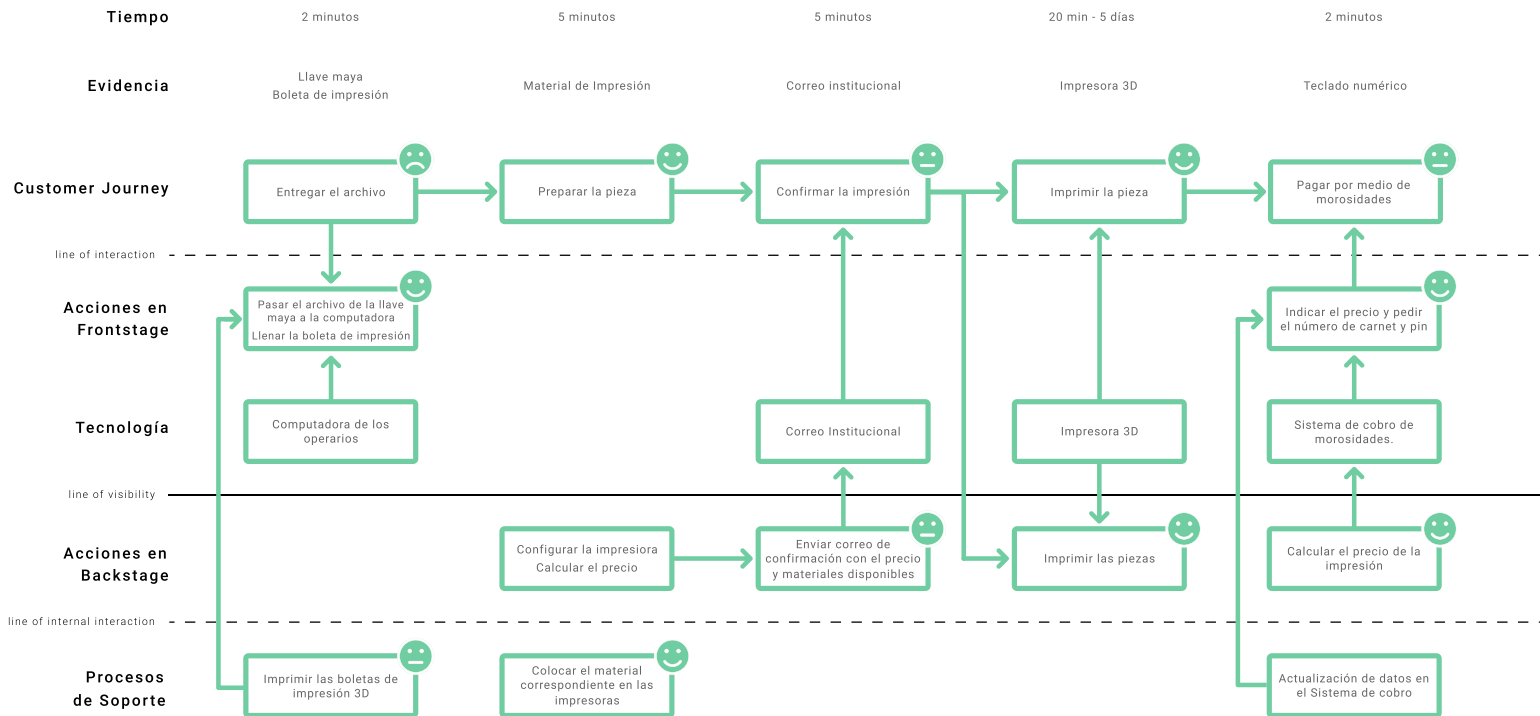


Figura 13. Stakeholder Service Blueprint Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

El sistema de recopilación de datos actual consiste en un formulario impreso, esto supone un problema ya que no existe respaldo ni registro digital de las impresiones. Además, no hay forma de verificar si lo que se está imprimiendo es para un curso o para uso personal.

Los operadores pueden preparar la pieza en cualquier momento, ya que no se requiere de la presencia del usuario en el LAIMI para este proceso. El sistema del correo institucional para enviar las especificaciones técnicas le resulta muy fácil a los operadores.

Si los estudiantes no están acostumbrados a hacer impresiones en el LAIMI, puede que se les olvide revisar y contestar el correo de confirmación, ya que el correo institucional no es muy usado por los estudiantes. Los operadores no pueden seguir con la pieza hasta no tener la confirmación por correo.

Impresión Regular LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

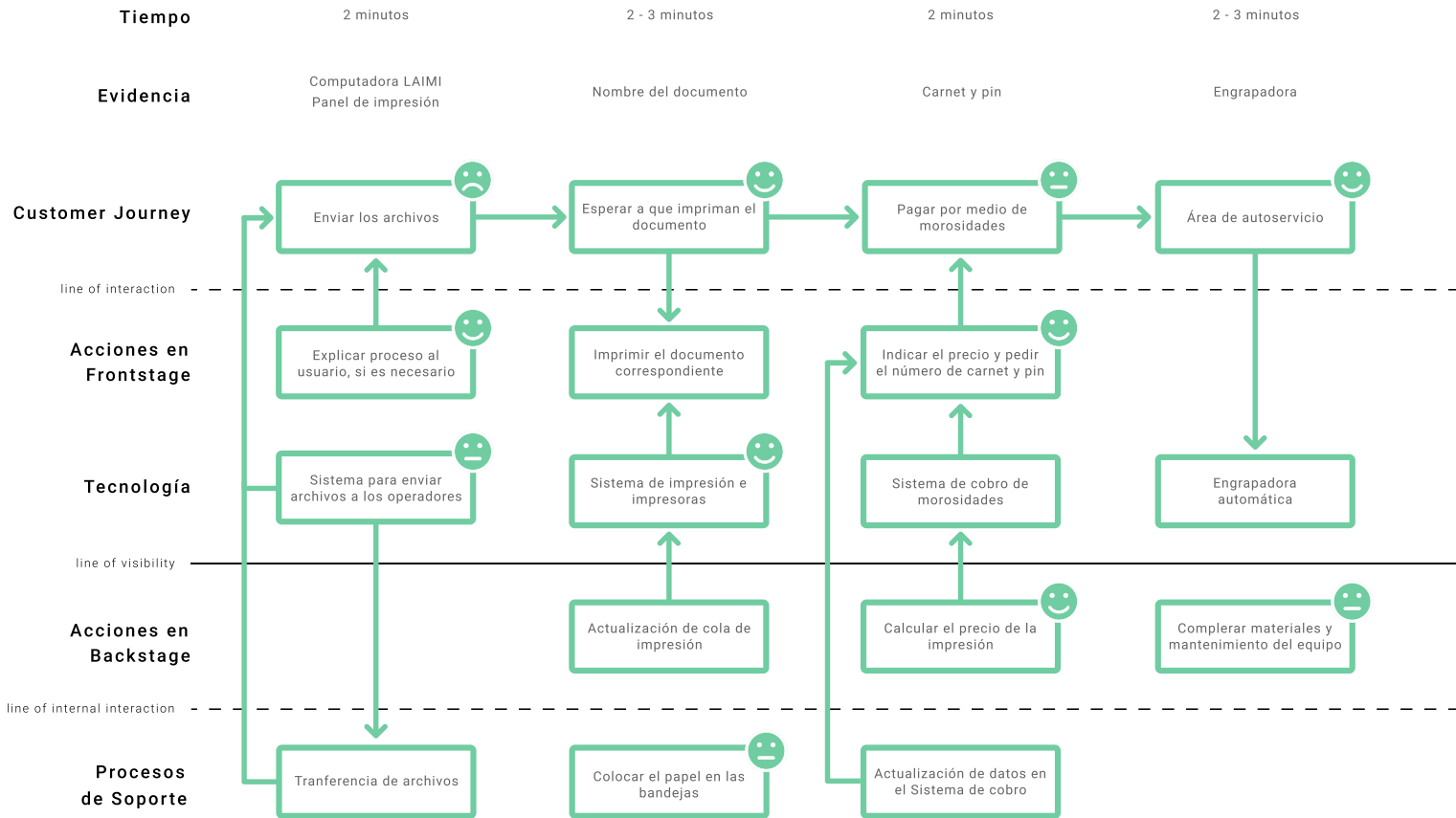


Figura 14. Stakeholder Service Blueprint Impresión Regular LAIMI. Elaboración propia (2021).

El principal problema encontrado es que los usuarios no conocen cómo funciona el sistema, mandan mal los archivos y preguntan las mismas cosas muchas veces.

El sistema no vincula el cobro de la morosidad con la impresión que se envió, lo que hace que sea más difícil verificar que la persona esté pagando por la cantidad correcta de hojas, o incluso que esté pagando por la morosidad correcta.

Impresión Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

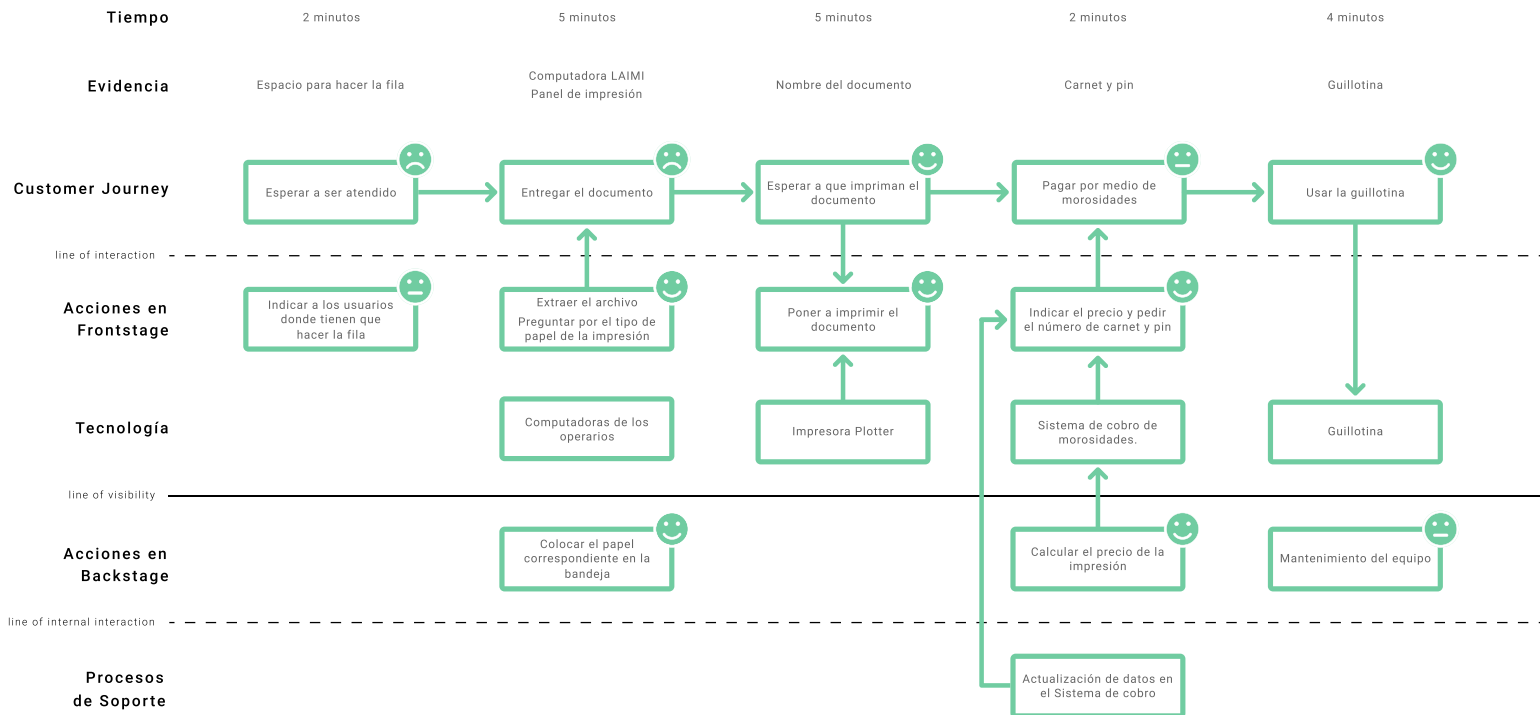


Figura 15. Stakeholder Service Blueprint Impresión Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

A diferencia de las impresiones regulares, en la impresión por Plotter no se pueden enviar los archivos desde las computadoras del LAIMI. Esto hace que la fila para hacer la impresión sea más larga, ya que el intercambio de archivos se da por medio memorias USB

En general se concluye que para el correcto funcionamiento de los servicios, se necesita que los operadores estén capacitados para usar la maquinaria. Esto no ocurre actualmente debido a que cada semestre ingresan gran cantidad de operadores nuevos. Con un solo encargado del LAIMI, se complica hacer capacitaciones cada semestre.

En ocasiones los operadores, al no estar capacitados, cometen pequeños errores que pueden llegar a arruinar todo un proceso. Esto implica un gasto de tiempo, como de materiales.

El sistema de cobro de morosidades es tedioso de usar en el front end de los operadores, ya que si dejan la página inactiva por mucho tiempo se cierra la sesión, y tienen que ingresar de nuevo el usuario y contraseña

Cubículos Biblioteca José Figueres Ferrer

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

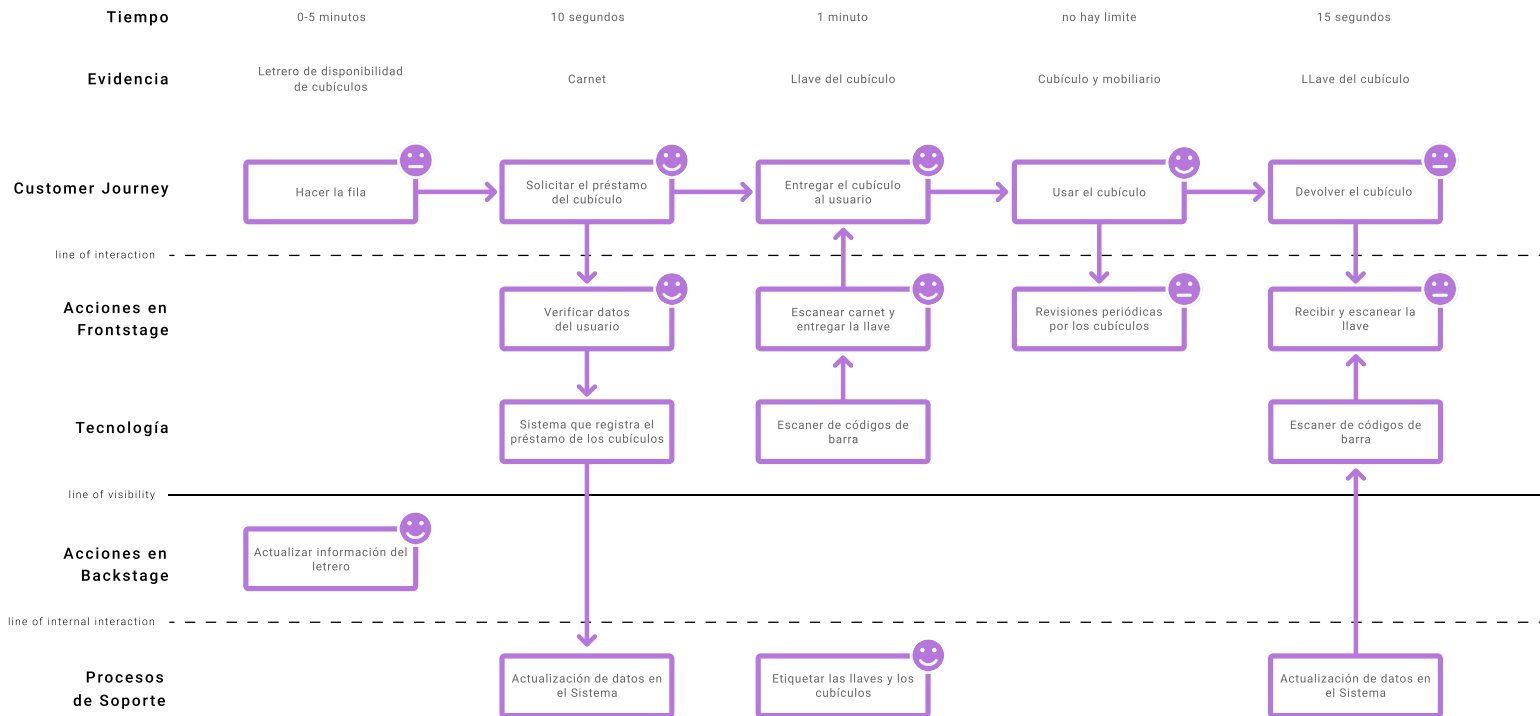


Figura 16. Stakeholder Service Blueprint Cubículos José Figueres Ferrer. Elaboración propia (2021).

Actualmente la Biblioteca Jose Figueres Ferrer cuenta con tres ventanillas y el personal sabe hacer todo tipo de trámites. Independientemente del servicio que se necesite, los usuarios hacen la misma fila, esto causa desorden y aumenta los tiempos de espera de los estudiantes que vienen a hacer un trámite rápido, cómo sacar un cubículo.

Cuando se le entrega la llave al usuario, este debe buscar el número de cubículo por su cuenta, la biblioteca se encuentra señalizada para encontrar los cubículos con mayor facilidad. A la hora de usar los cubículos, la única intervención que se tiene por parte del personal son las rondas que se hacen cada 45 minutos para vigilar que todo esté en orden.

Al momento de devolver el cubículo es muy común que los estudiantes no respeten el orden de la fila y se adelanten para pasar directamente a la ventanilla a dejar la llave, independientemente de que se esté atendiendo a otra persona. Es probable que esto se dé porque las filas llegan a ser largas, especialmente para un trámite tan rápido.

Cubículos Biblioteca Learning Commons

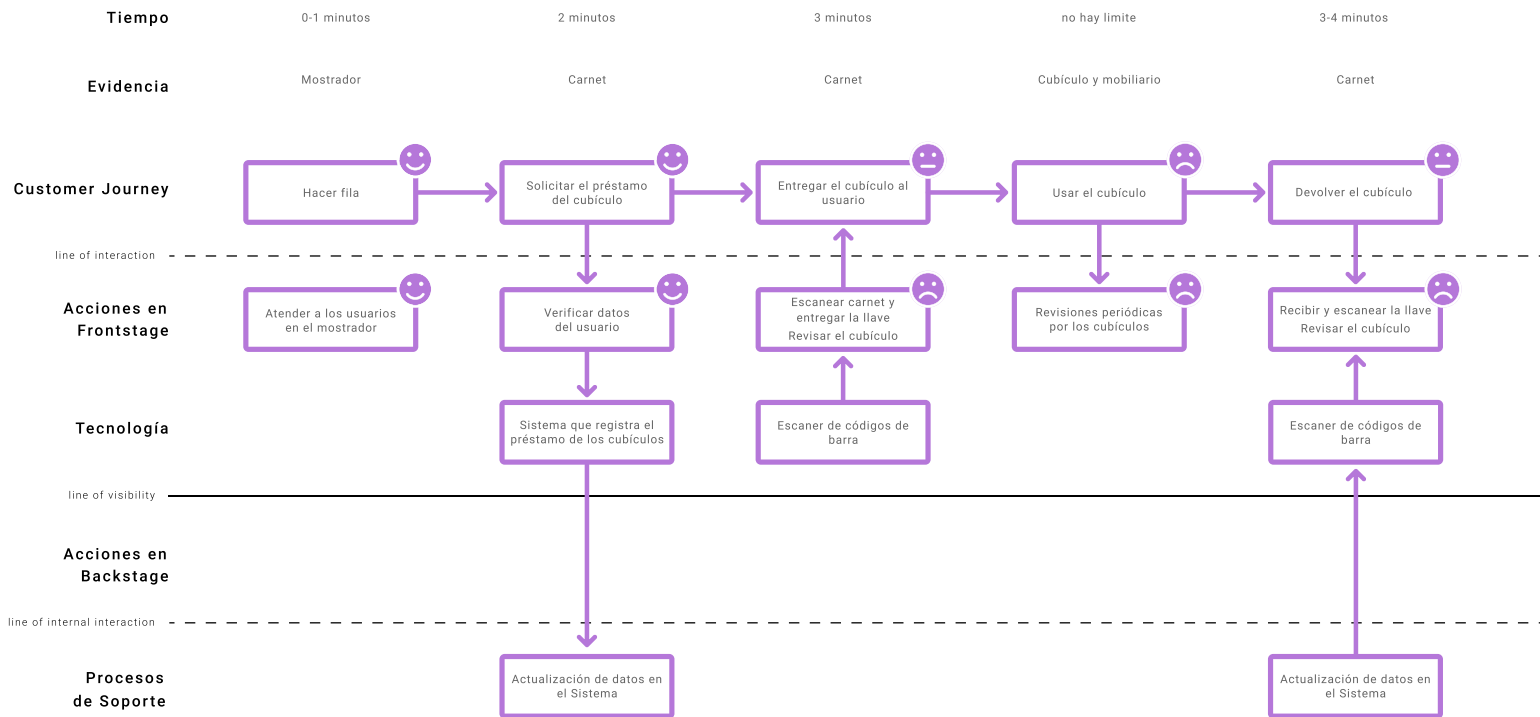


Figura 17. Stakeholder Service Blueprint Cubículos Learning Commons. Elaboración propia (2021).

La encargada de la Biblioteca comenta que usualmente no hay filas, por lo que la atención al usuario se da de manera muy rápida.

Se le empezó a dar un carnet al estudiante para que pudiera abrir el cubículo por su cuenta, anteriormente solo los podían abrir el personal de la biblioteca. Este cambio hizo más ameno el servicio para los estudiantes y facilitó el trabajo a los funcionarios.

Cuando los estudiantes hacen uso del equipo brindado, los asistentes deben estar constantemente vigilando, ya que es muy común que se den actos vandálicos, roben o dañen el mobiliario y los equipos. Para los asistentes es estresante tener que estar cuidando la infraestructura del edificio.

Al momento de devolver el cubículo, nuevamente debe ir un asistente a hacer una última revisión para asegurar que el cubículo se encuentre en las mismas condiciones en la que se entregó. Al contar con una cantidad limitada de tabletas electrónicas para registrar las revisiones, los asistentes tienen que pasarla entre ellos para realizar las revisiones.

Préstamo de Libros Virtual SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

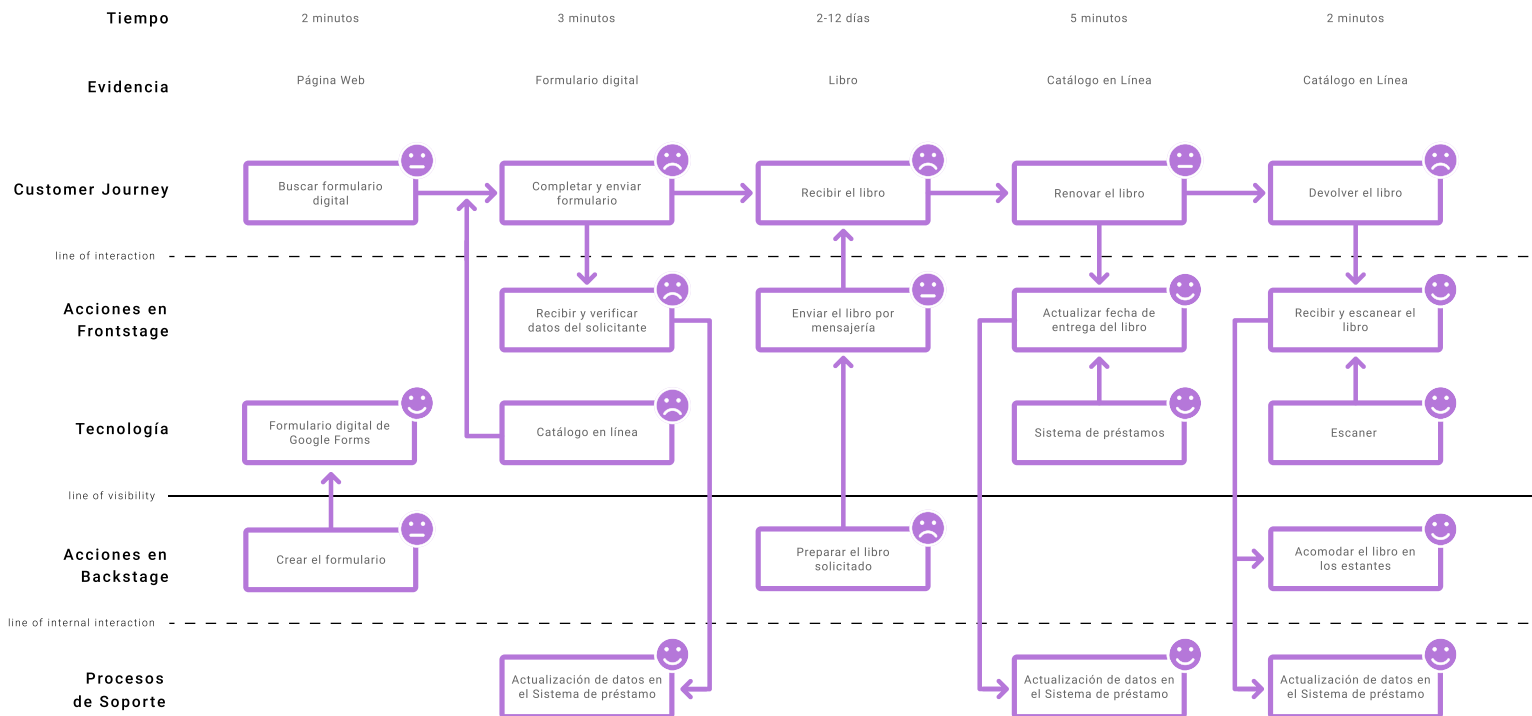


Figura 18. Stakeholder Service Blueprint Préstamo de libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Los estudiantes pueden tener problemas buscando el Formulario Digital o el Catálogo en Línea en donde encuentran la información de los libros que necesitan.

Uno de los mayores *pain points* es que comúnmente los estudiantes llenan mal los formularios, con información escueta o errónea, esto retrasa el servicio, ya que el personal debe adivinar los datos o llamar por teléfono a los estudiantes para corroborarlos. Es por esto que los trabajadores duran más tiempo procesando la información y aumenta el tiempo de entrega. También hay usuarios que envían varias veces el mismo formulario y esto le causa confusión al personal.

Al momento de renovar los préstamos, muchos estudiantes desconocen que pueden realizarlo por medio del Catálogo en Línea. Sin embargo, la página no es intuitiva para los usuarios, solo para el personal de la biblioteca, es por esto que muchas veces los estudiantes optan por hacer la renovación por medio de llamada telefónica.

A muchos estudiantes se les dificulta ir de manera presencial a devolver el libro, existe la posibilidad de devolverlo por medio de Correos de Costa Rica, pero muchos estudiantes no cuentan con los recursos económicos para pagar este servicio, por esto, también se puede enviar el libro con cualquier persona y que ésta lo entregue en la sede más cercana.

El mayor *pain point* detectado, es el pago de multas, ya que aunque sea en modalidad virtual, solo se puede pagar de manera presencial en las ventanillas.

Esto le puede generar mucha dificultad a los estudiantes que viven en zonas alejadas o que por la pandemia prefieren no desplazarse hasta el TEC. Generalmente deben enviar a una tercera persona a que les realice el pago con su número de carnet.

El pago de multas es un gran obstáculo, debido a que el estudiante no puede matricular hasta haberla cancelado, usualmente los montos de las multas son muy bajos y se deben cancelar con tarjeta, además que es contradictorio que esta modalidad no sea 100% virtual.

Préstamo de Libros Presencial SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

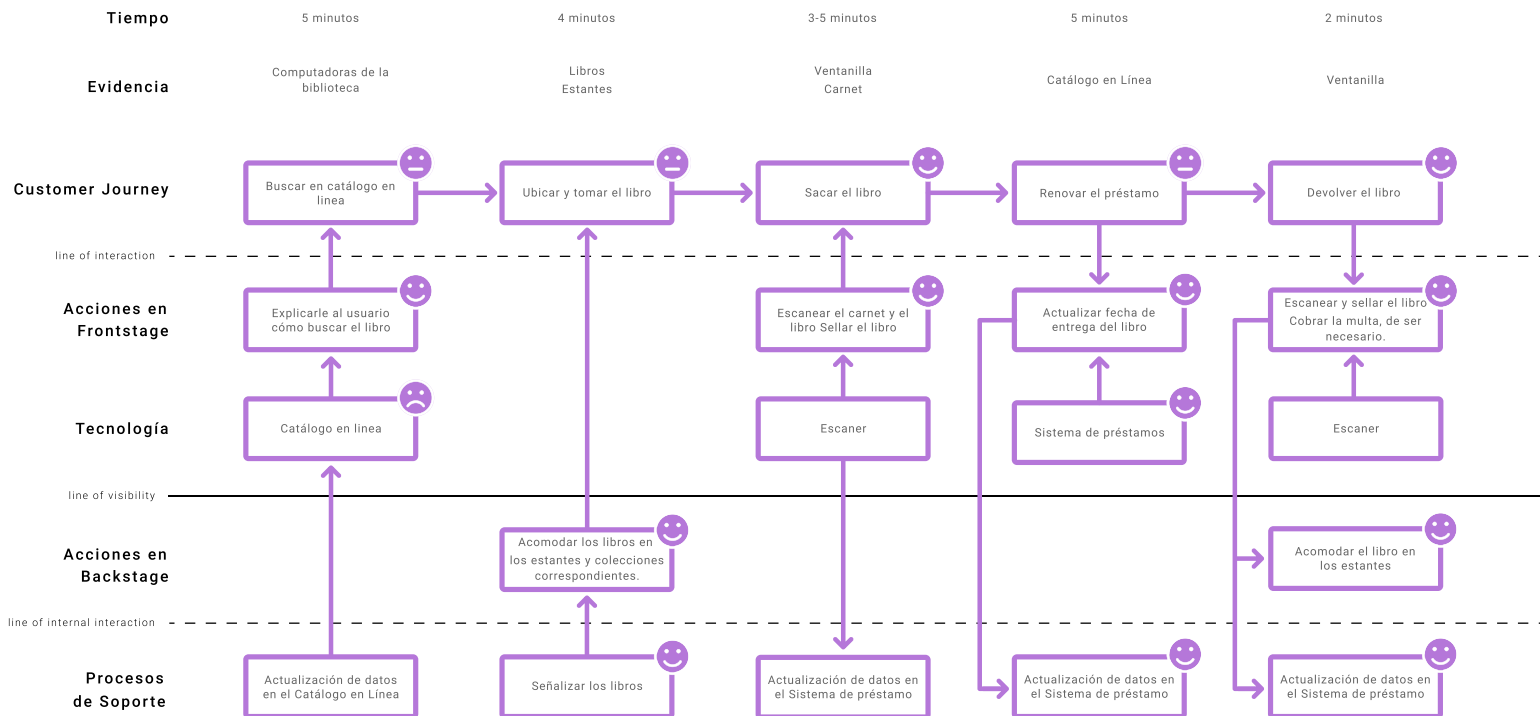


Figura 19. Stakeholder Service Blueprint Préstamo de Libros Presencial SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Se observa que muchos estudiantes tienen problemas al usar la página del Catálogo en Línea, por lo que deben pedirle ayuda al personal de referencia para que les expliquen cómo utilizarla.

Muchas veces el estudiante no logra encontrar el material en los estantes. Es por esto que muchos van directamente a la ventanilla a solicitar el material.

Al momento de sacar el libro el personal de circulación o ventanillas cuentan con un sistema de préstamos, en donde se escanea rápidamente el carnet y el libro para hacer efectivo el préstamo.

Muchas veces los estudiantes no saben cómo usar el Catálogo en Línea para renovar los préstamos, por esto van a las ventanillas a realizar de nuevo la fila para hacer este proceso.

Por último, el personal comenta que la biblioteca José Figueres Ferrer es la primera en implementar el sistema de devolución de libros en la entrada, esto ayuda a agilizar las filas, porque los usuarios ya no tienen que ir a la ventanilla a hacer la devolución.

8. Investigación Externa

8.1. *Customer Journey Map*

Para desarrollar esta herramienta de investigación externa, se aplicaron entrevistas de manera remota a usuarios directos de los servicios planteados, se realizaron cuatro entrevistas por servicio para tener un panorama amplio y opiniones diversas.

Se toma en cuenta el punto de vista de usuarios expertos e inexpertos para poder detectar puntos de dolor en los pasos que describen al llevar a cabo un proceso en específico, del conglomerado de estas entrevistas se obtienen los *Customer Journey Maps*, que describen los pasos a seguir para utilizar los servicios.

En esta etapa se incluye el *Emotional Journey Map*, en donde se traza un mapa de las emociones que expresadas por los usuarios entrevistados, se logra evidenciar los pasos más problemáticos de los servicios.

También se realizó un ejercicio de *Service Safari*. El cual consiste en hacer uso de los servicios que se están estudiando, para vivir la experiencia de uso en primera persona. Esta herramienta se aplica después de realizar las entrevistas, con el fin de validar las opiniones que expresaron los usuarios en las entrevistas.

Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

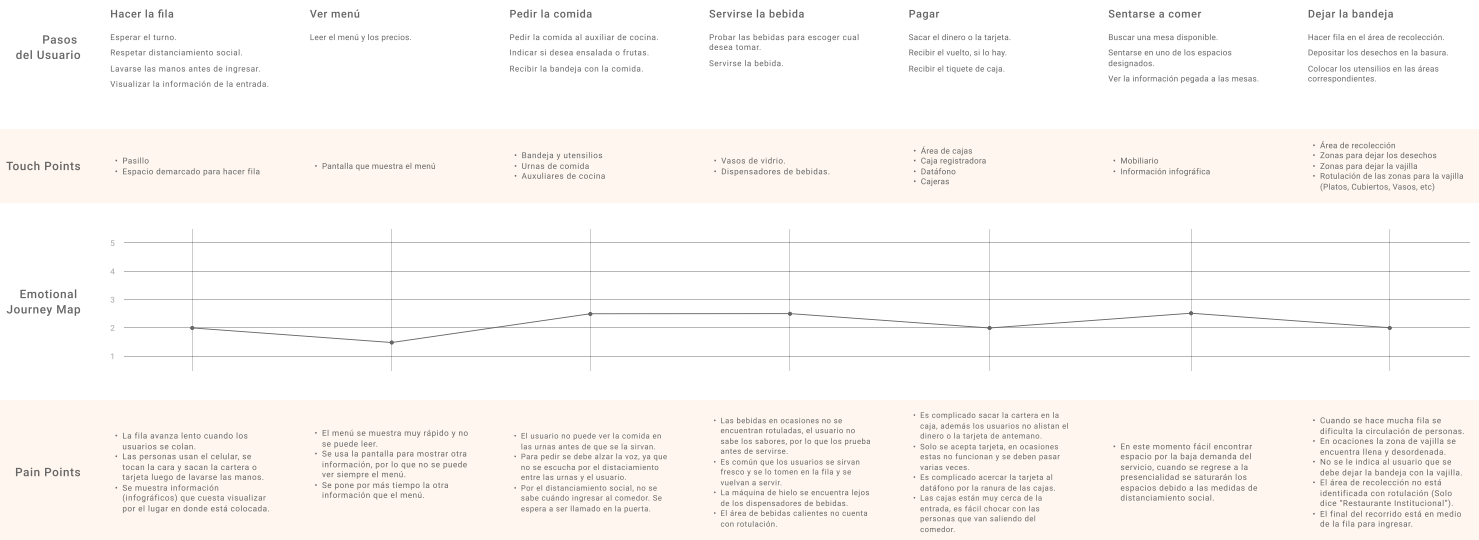


Figura 20. Customer Journey Map Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Gracias a este mapa se logra detectar los mayores puntos de dolor del servicio que se brinda en el comedor, entre estos se comentan las largas filas que genera que los usuarios opten por colarse, haciendo que la fila avance más lento. Mientras se realiza la fila no se le muestra al usuario información relevante del servicio. Se considera que este puede ser un buen momento y lugar para brindar esta información.

Se confirma que el menú ubicado en la entrada no comunica la información de manera eficiente, los usuarios expresaron que tiene baja lecturabilidad y que se pone información innecesaria en la pantalla, lo que causa que vayan cambiando las diapositivas y dificulten ver y analizar el menú. Esto afecta directamente al usuario al momento de pedir la comida, ya que no decidió qué pedir antes de llegar a las urnas de comida.

Se observa que tanto los alimentos como las bebidas no se encuentran rotuladas, por lo que el usuario debe adivinar o preguntar qué se está sirviendo, aumentando el tiempo de decisión.

Actualmente el comedor solo acepta pagos con tarjeta y por la pandemia se ha hecho un rediseño en la estación de cajas, que les generó dificultad a las cajeras cuando sacan el datáfono y a los usuarios cuando acercan o entregan la tarjeta. El pago con tarjeta ha hecho más rápido el proceso de cobro, sin embargo los usuarios

expresan que les gustaría tener más métodos para pagar, porque las tarjetas no siempre funcionan, en ocasiones se cae el sistema y les gustaría que se vuelva a implementar el pago en efectivo.

Por la situación actual, es fácil encontrar espacio por la baja demanda del servicio, no obstante los usuarios comparten la preocupación de no poder encontrar mesas disponibles una vez que las clases vuelvan a ser presenciales, debido a que se debe respetar el aforo y el distanciamiento social.

Los usuarios comentan que cuando eran usuarios inexpertos o usaron el servicio por primera vez, no sabían que se debía dejar la vajilla, nadie se los había explicado y esta información no se especifica en ningún sitio.

Se observa que la circulación y los recorridos establecidos para usar el servicio pueden ser problemáticos, el área de cajas se encuentra cerca de la salida y del área de recolección de utensilios, estas tres zonas tienen un alto tránsito de personas por lo que se dificulta el recorrido fluido de los usuarios.

Corte Láser LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

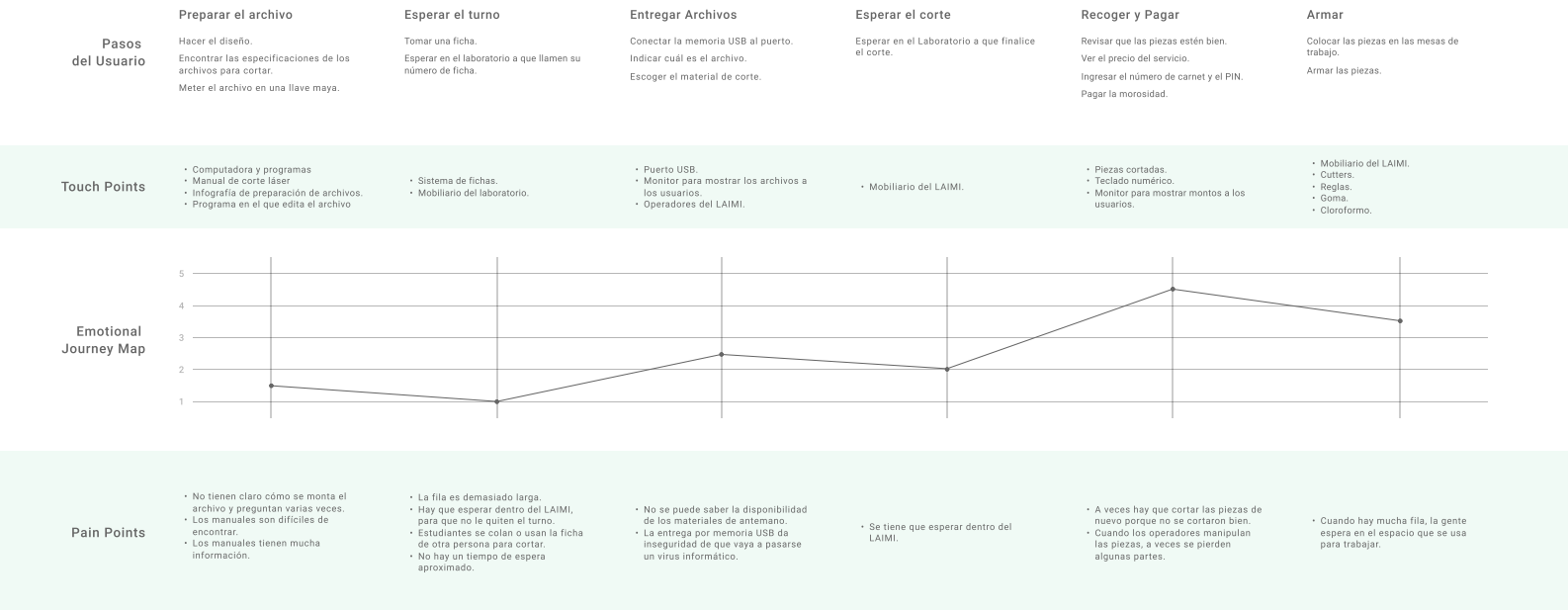


Figura 21. Customer Journey Map Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

En el caso del servicio de Corte Láser, los usuarios agregaron un paso que no se había tomado en cuenta en la etapa de investigación interna, el cuál es Preparar el archivo. Esto probablemente se debe a que los operadores no participan en esta etapa del servicio, así que no lo veían como un paso importante.

Sin embargo, los estudiantes comentan que existen varios *pain points* en este paso, especialmente las primeras veces que usan el servicio, ya que los archivos se deben entregar con varias especificaciones técnicas que ellos desconocen. Existen instructivos que explican cómo montar los archivos, sin embargo casi nunca se usan, esto puede ser porque son difíciles de encontrar y contienen demasiada información.

La espera para ser atendido no es solo es el *pain point* más grande de Corte Láser, si no que de todo el LAIMI en general. Este problema se da porque los estudiantes en ocasiones esperan horas para cortar un archivo, y no tienen un tiempo estimado de espera, así que deben esperar dentro de las instalaciones hasta que llegue su turno.

La entrega de los archivos por medio de memoria USB causa inseguridad en los usuarios, ya que existe el riesgo de que la memoria contraiga un virus informático.

Además, por cuestiones de pandemia, esta forma de entregar los archivos resulta antihigiénica.

La espera del corte se hace tediosa cuando el archivo es muy largo, ya que también se debe esperar dentro de las instalaciones del Laboratorio de Corte Láser. La molestia de los usuarios en este paso se debe en gran parte a la larga fila que hacen para ser atendidos.

El sistema de cobro de las impresiones está bien resuelto, a los usuarios les agrada no tener que entregar efectivo ni tarjeta, y poder pagar hasta el final del semestre solo ingresando el PIN de su carnet.

Por último, los entrevistados también agregaron el paso de armar los prototipos, ya que muchas veces usan las mesas del laboratorio para este propósito. La principal queja de este paso fue que el espacio designado para armar casi siempre está ocupado por personas que esperan su turno de cortar.

Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

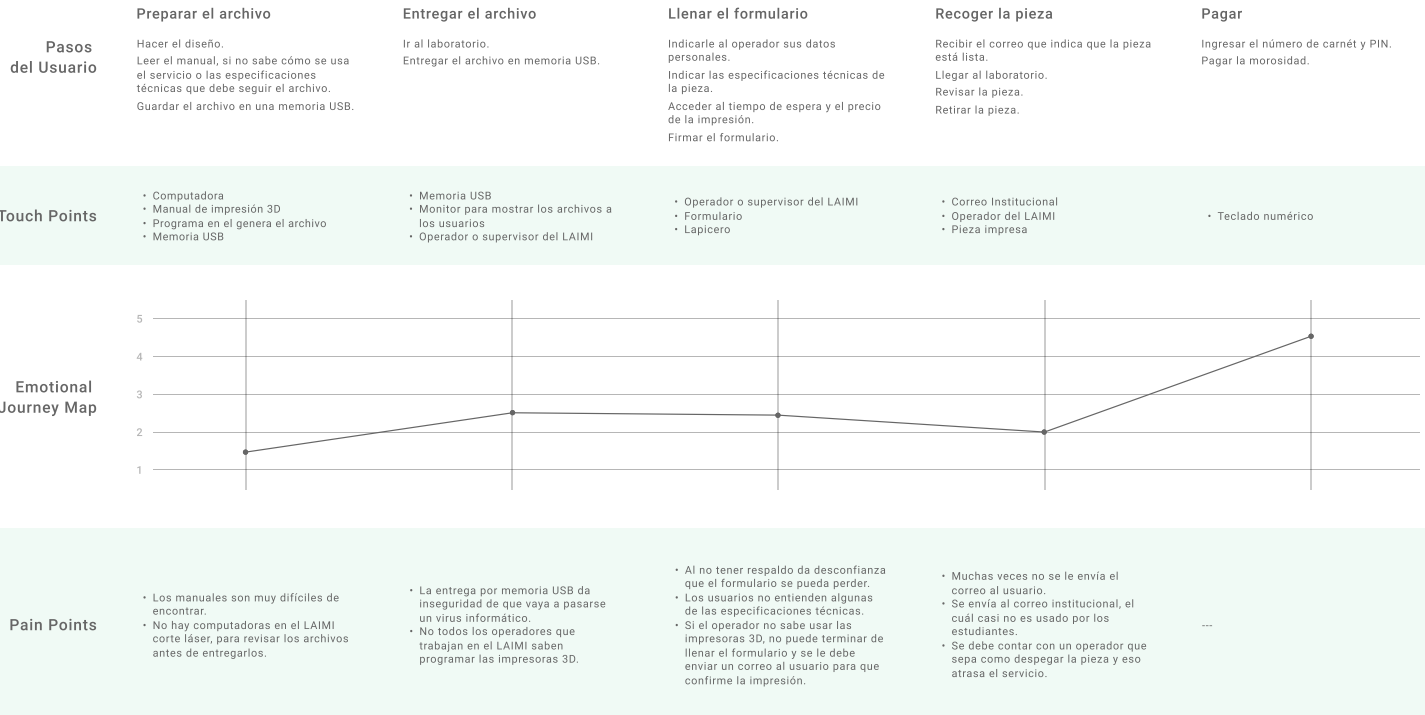


Figura 22. Customer Journey Map Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

Al igual que en el servicio de Corte Láser, los usuarios agregaron el paso de preparar los archivos. Este paso causa más disconformidad que en Corte Láser, ya que los archivos son más complejos de preparar y la forma de colocar las especificaciones técnicas varía dependiendo del programa que se use, así que los manuales de uso no son una buena fuente de información.

También se separó el paso de entregar el archivo y llenar el formulario, ya que los *pain points* y los puntos de contacto de los pasos son muy diferentes. Los operadores son los encargados de llenar el formulario con la información que les dan los usuarios.

Por último, se eliminó el paso de confirmar la impresión por medio del correo institucional, ya que la mayoría de los usuarios dijeron que no hicieron ese paso. Cuando se hizo el Service Safari, se descubrió que este paso solo se hace cuando el operador que estaba atendiendo no sabe cómo usar la impresora 3D, así que debe esperar a que llegue un supervisor, revise la pieza, calcule el tiempo y el precio para comunicárselo al usuario. Este problema evidencia que no todos los operadores se encuentran capacitados para realizar su trabajo.

Impresión Regular LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

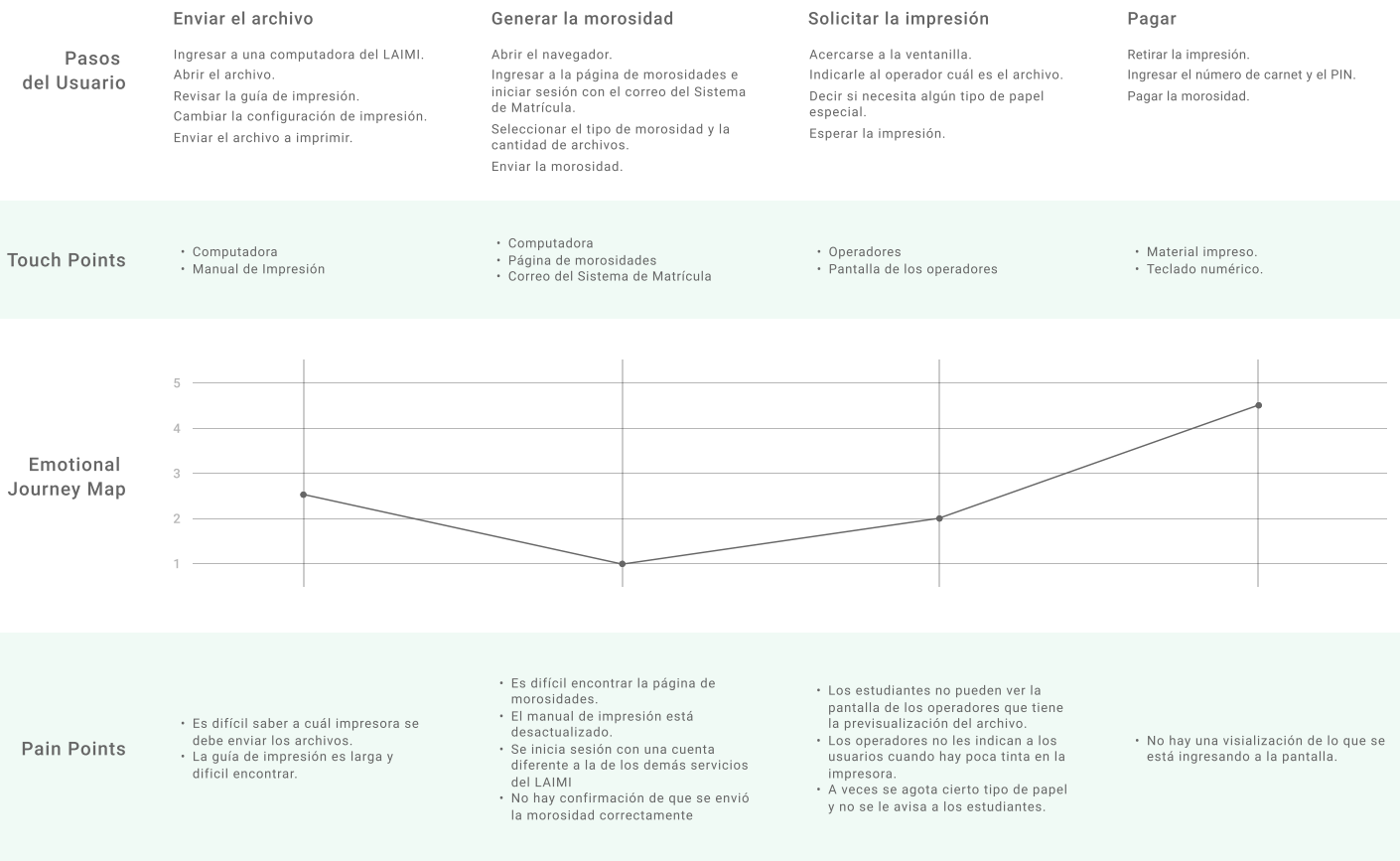


Figura 23. Customer Journey Map Impresión Regular LAIMI. Elaboración propia (2021).

El paso de enviar el archivo es problemático principalmente para las personas que están usando el servicio por primera vez, ya que este proceso consta de muchos pasos.

Existe un manual de impresión que explica el proceso a realizar, pero es difícil de encontrar y tiene demasiada información que no está actualizada, lo que dificulta el proceso a los usuarios. Actualmente no existe ninguna información del proceso dentro del LAIMI, esto obliga al usuario a pedir ayuda a los operadores que se molestan por tener que responder constantemente las mismas preguntas.

La página de morosidades también es difícil de encontrar, y la plataforma tiene problemas de jerarquía y semántica de la información. Además, para ingresar a la plataforma hay que ingresar una cuenta y contraseña del Sistema de Matrícula, que no tiene ninguna relación con los servicios que ofrece el LAIMI.

Cuando se solicita la impresión hay problemas de comunicación del operador al usuario, ya que no siempre se le indica cuando la tinta está baja, o cuando se agota el tipo de papel que el usuario necesita, esto demuestra la falta de experiencia de los operadores en ámbitos de servicio al cliente.

En las impresiones regulares, el único *pain point* al pagar, es la falta de visualización de cuánto le están cobrando, a diferencia de los servicios de Corte Láser e Impresión 3D que si se visualiza el monto a pagar. El usuario interactúa solo con el teclado numérico y no tiene visibilidad de la pantalla.

Impresión Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 24. Customer Journey Map Impresión Plotter LAIMI.
Elaboración propia (2021).

Aunque no siempre se hace fila, cuando hay entrega de proyectos y muchas personas necesitan imprimir sus archivos, la demanda del servicio aumenta y la espera es muy larga, además se tiene que hacer la fila de manera presencial, ya que los archivos se entregan por medio de memoria USB.

Entregar el archivo por medio de las memorias USB genera desconfianza en los usuarios, por el riesgo de que las computadoras del LAIMI o las memorias que se prestan están infectadas de virus informáticos. Además, en contexto de pandemia, entregar los documentos por medio de memoria USB supone un riesgo de contagio, tanto para los usuarios como para los operadores.

Cuando los archivos están listos, los usuarios no tienen espacio para enrollar los documentos, o cortarlos cuando es necesario, y rara vez reciben ayuda de los operadores, ya sea por falta de capacitación o por falta de interés.

Tampoco se les informa a los usuarios cuando hay poca tinta o poco papel, lo que causa que los archivos salgan mal y muchas veces se tengan que imprimir varias veces o buscar otro lugar para imprimir los trabajos.

Al igual que en impresión regular, en el sistema de cobro existe el problema de no poder visualizar cuánto están cobrando, el usuario interactúa solo con el teclado numérico y no puede ver la pantalla. En el caso de impresión por *plotter* el problema es mayor, ya que los montos por lo general son mayores que los de las impresiones regulares y los usuarios pueden llegar a desconfiar de cuanto se les está cobrando.

Cubículos Biblioteca José Figueres Ferrer

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 25. Customer Journey Map Cubículos José Figueres Ferrer. Elaboración propia (2021).

Al realizar las entrevistas a los usuarios, expresaron estar más familiarizados y confiados con el sistema de préstamos de cubículos en la Biblioteca José Figueres Ferrer, que con la del Learning Commons. Los pasos para utilizar el mismo servicio son diferentes en cada biblioteca.

Respecto a la Biblioteca Figueres Ferrer, la fila avanza de manera rápida y el proceso en la ventanilla es fácil. Como problema se puede destacar que no hay personal en la ventanilla, por lo que se debe esperar a que lleguen a atender a los usuarios. También es problemático que en ocasiones el rótulo de disponibilidad de cubículos no está actualizado, por lo que los usuarios deben ir a la ventanilla a preguntar.

A los usuarios les preocupa que en el préstamo solo queda una persona responsable, ya que en caso de que se dañe o rompa algo del cubículo, un solo estudiante deberá asumir toda la responsabilidad.

Por otra parte, se comenta que nunca pusieron atención ni se detuvieron a leer el sistema de rotulación, tanto los rótulos que indican el orden de los cubículos como los que están en el interior. Además, la numeración de los

cubículos no sigue un orden lógico o consecutivo. Los usuarios aseguran que pueden ubicarse en la biblioteca solo porque se aprendieron el orden de los cubículos con el uso repetido del servicio.

Al no leer la rotulación interna, en donde se muestra información de convivencia y uso correcto del cubículo, los usuarios no conocen las normas y en ocasiones las omiten.

El mayor *pain point* detectado es el equipo o mobiliario que se encuentran en mal estado, esto afecta la experiencia de los usuarios, hace que se sienten descontentos al no poder aprovechar al máximo el espacio.

Por último la devolución de la llave se debe hacer en ventanillas. Aunque es un proceso sumamente rápido se debe hacer la misma fila que se hace para cualquiera de los otros trámites. Sin embargo, los usuarios se adelantan y la entregan al personal.

Cubículos Biblioteca Learning Commons

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

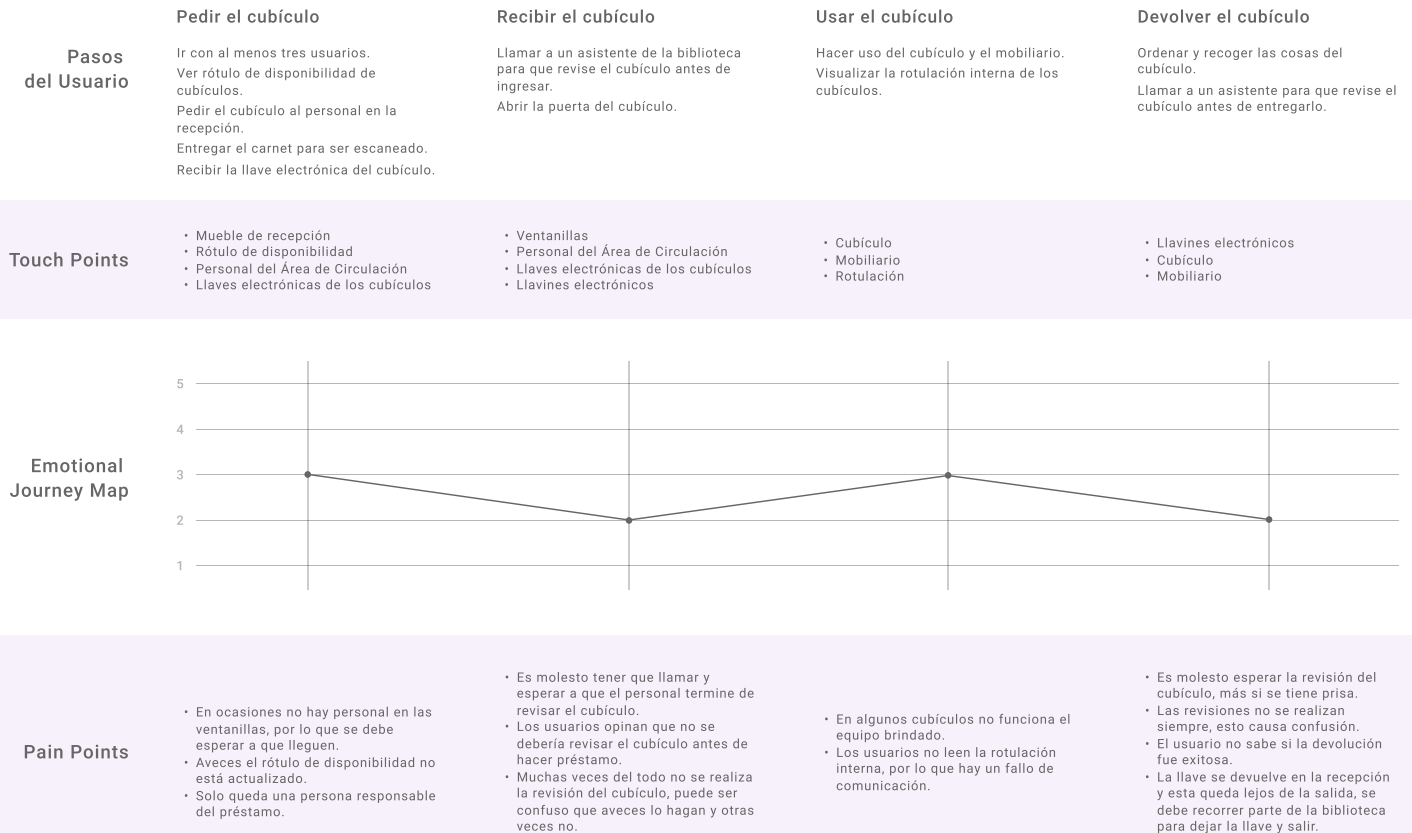


Figura 26. Customer Journey Map Cubículos Learning Commons. Elaboración propia (2021).

Los pasos descritos en el *Customer Journey Map* no coinciden con el proceso mostrado en el *Stakeholder Journey Map*, esto demuestra que los usuarios no perciben el servicio de la misma manera que el personal del Learning Commons.

Al ser una biblioteca más nueva, los usuarios esperan seguir el modelo mental que tienen planteado desde el uso de cubículos en la Biblioteca José Figueres Ferrer, no obstante, existen unos pasos que son diferentes y esto confunde a las personas que usan este servicio.

El mayor problema es que el sistema dentro del Learning Commons no es consistente, esto se debe a que existen pasos que el personal no siempre realiza. Según el personal de la biblioteca, se revisa el cubículo antes de entregárselo al usuario y cuando los usuarios finalizan su uso, esto para asegurar que los activos no hayan sido dañados.

Los usuarios aseguran que este proceso no siempre se realiza, en algunas ocasiones solo hacen una revisión o del todo no las hacen.

Cuando el personal realiza las revisiones, es molesto porque los usuarios deben llamar al personal y esperar a que terminen la revisión, de lo contrario se supone que no se puede devolver la llave del cubículo.

Al devolver la llave, muchas veces se debe esperar hasta que llegue alguien al mostrador a atenderlos, esto es muy molesto para los usuarios, porque es un trámite muy rápido. También se observa que la llave se devuelve en la recepción y esta queda lejos de la salida, por lo que se debe recorrer parte de la biblioteca.

Préstamo de Libros Virtual SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

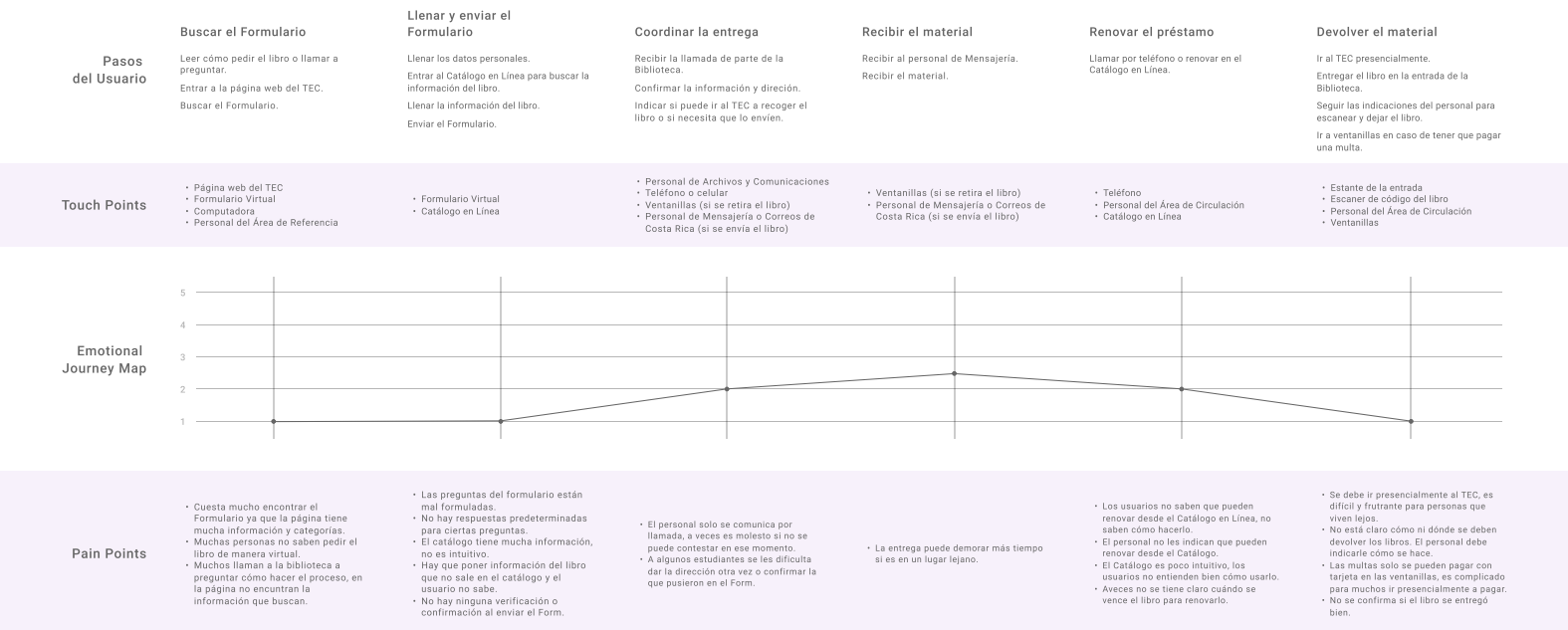


Figura 27. Customer Journey Map Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Existen varios problemas referentes al Formulario Digital y el Catálogo en Línea, ambos se encuentran en la página web del TEC, en la sección de Bibliotecas, pero es muy difícil encontrarlos para los usuarios.

El Formulario tiene preguntas ambiguas y mal redactadas que causan confusión a los usuarios, también se piden datos del libro. Gran parte de esta información se encuentra en el Catálogo en Línea, por lo que el usuario debe abrir estas dos páginas y navegar entre ellas para poder llenar el Formulario.

La página del Catálogo en Línea no es intuitiva para los usuarios, en muchas ocasiones deben pedir una cita virtual con un bibliotecólogo para que les ayuden a utilizar esta plataforma, o adivinar cómo usar el Catálogo mediante una curva larga de aprendizaje.

El paso de coordinar la entrega del libro se agrega en este *Customer Journey Map*, debido a que no fue considerado en la información obtenida para el *Stakeholder Journey Map*.

La coordinación se realiza por llamada telefónica, lo cual puede ser molesto para muchos usuarios. El mayor problema es que los usuarios no lograron poner la dirección correcta de su domicilio en el Formulario y deben volver a darla por teléfono.

Al momento de renovar los libros, los usuarios desconocen que los préstamos se pueden renovar, ya que no cuentan con esta información a pesar de que este proceso se pueda realizar por llamada telefónica o a través del Catálogo en Línea, en donde el usuario debe ingresar con su cuenta y contraseña, que no es consistente con las cuenta que se usan en el resto de los servicios del TEC.

La mayor problemática es la devolución del libro y el pago de multas, ya que a pesar de que el servicio sea virtual, estos pasos solo se pueden realizar de manera presencial en la Biblioteca, causando mucha incomodidad a la mayor parte de los usuarios.

Préstamo de Libros Presencial SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

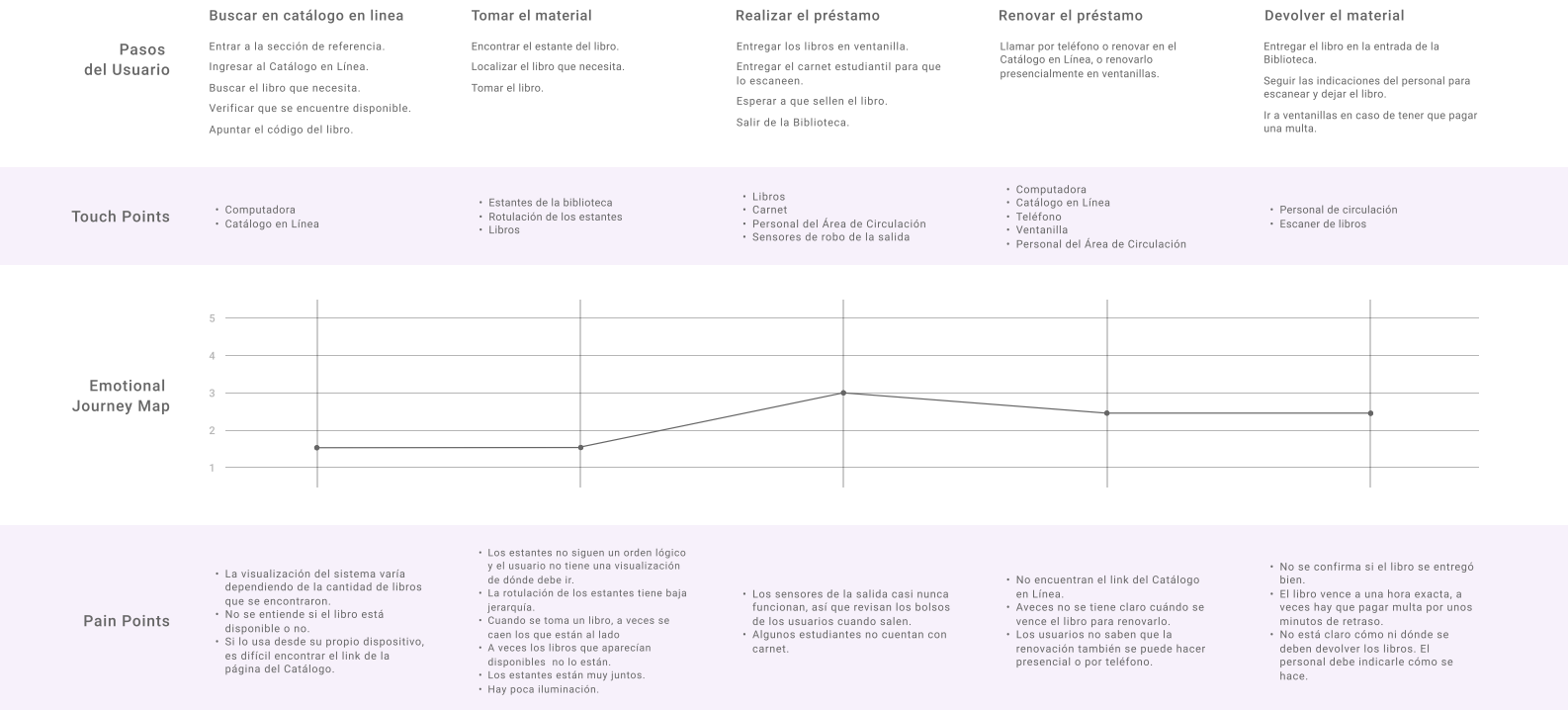


Figura 28. Customer Journey Map Préstamo de Libros Presencial SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Los pasos de este *Customer Journey Map* son los mismos que los pasos que del *Stakeholder Journey Map*, lo que quiere decir que hay consistencia en la forma en la que los empleados y los usuarios ven el servicio.

En el paso de buscar en el Catálogo en Línea se encontraron varios problemas con respecto a la plataforma. Es difícil encontrar el catálogo cuando se abre desde una computadora personal, ya que el link al catálogo tiene baja jerarquía en la página web de la biblioteca. Además, ya dentro del Catálogo no queda claro cuáles libros están disponibles y el *layout* de la página varía dependiendo de cuántos resultados aparezcan.

Tomar el libro de los estantes también tiene sus problemas, debido a que el espacio cuenta con una mala iluminación, los estantes se encuentran muy juntos, tienen una rotulación poco legible y no están acomodados en un orden lógico. Es importante tomar en cuenta que este paso no siempre se realiza, ya que los usuarios pueden dirigirse directamente a ventanilla a preguntar por los libros que necesitan, y el personal de circulación los irá a buscar por ellos.

El paso de realizar el préstamo está muy bien resuelto, el mayor problema es que hay algunos estudiantes que no tienen carnet, sin embargo, el préstamo también se puede hacer con la cédula. El principal aspecto positivo que mencionaron los usuarios en este paso fue la buena atención del personal de circulación o de ventanilla.

La renovación del préstamo tiene problemas de comunicación, los estudiantes no saben que pueden renovar el préstamo por medio de llamada telefónica o no saben cómo usar el Catálogo en Línea, entonces van hasta la biblioteca para hacer este trámite. Muchas veces los estudiantes no tienen claro cuando se vence el préstamo, y en el libro no se indica cuál es la fecha de devolución.

Devolver del libro también tiene una mala calificación por parte de los usuarios, principalmente porque el libro vence a una hora específica, y si se entrega después de esa hora, se les cobra multa. La biblioteca cuenta con un autoservicio de devolución de libros, para reducir el contacto con los usuarios. Este sistema hace la devolución más rápida, pero también crea desconfianza en los usuarios, ya que no tienen seguridad de que la devolución se haya completado de manera exitosa.

8.2 Customer & Workers Blueprint Alpha

Se decide realizar los *Service Blueprint* que combinen lo que se investigó en la fase de investigación interna y lo que se descubrió con las entrevistas y *service safari* en la investigación externa. Esto con el fin de tener un mapa del proceso que tome en cuenta los puntos de vista de todos los actores involucrados.

Estos Blueprints están basados en los *Stakeholder Journey Maps*, los *Service Blueprint Alpha* (que se hicieron con el punto de vista del personal que tiene contacto directo con los usuarios) y los *Customer Journey Maps*, que se hicieron basados en las entrevistas con los usuarios y el *Service Safari*.

Al igual que el *Blueprint Alpha*, este *Blueprint* se divide en la zona de interacción, que incluye el tiempo de cada paso, la evidencia o puntos de contacto con el usuario, y los pasos del *Customer Journey Map*. También se tiene una zona de visibilidad, con las acciones del personal en *front stage* y la tecnología que se usa; una zona de interacción, en donde están las acciones de backstage que se realizan al mismo tiempo que los pasos del *Customer Journey Map* y las acciones de soporte, que son aquellas acciones que se realizan antes o después de los pasos del *Customer Journey Map*.

Gracias a esta herramienta se logra observar con mayor facilidad los puntos de dolor para posteriormente trabajar en posibles soluciones. También se observan *touch points* y pasos de los servicios que se encuentran resueltos de manera positiva.

Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

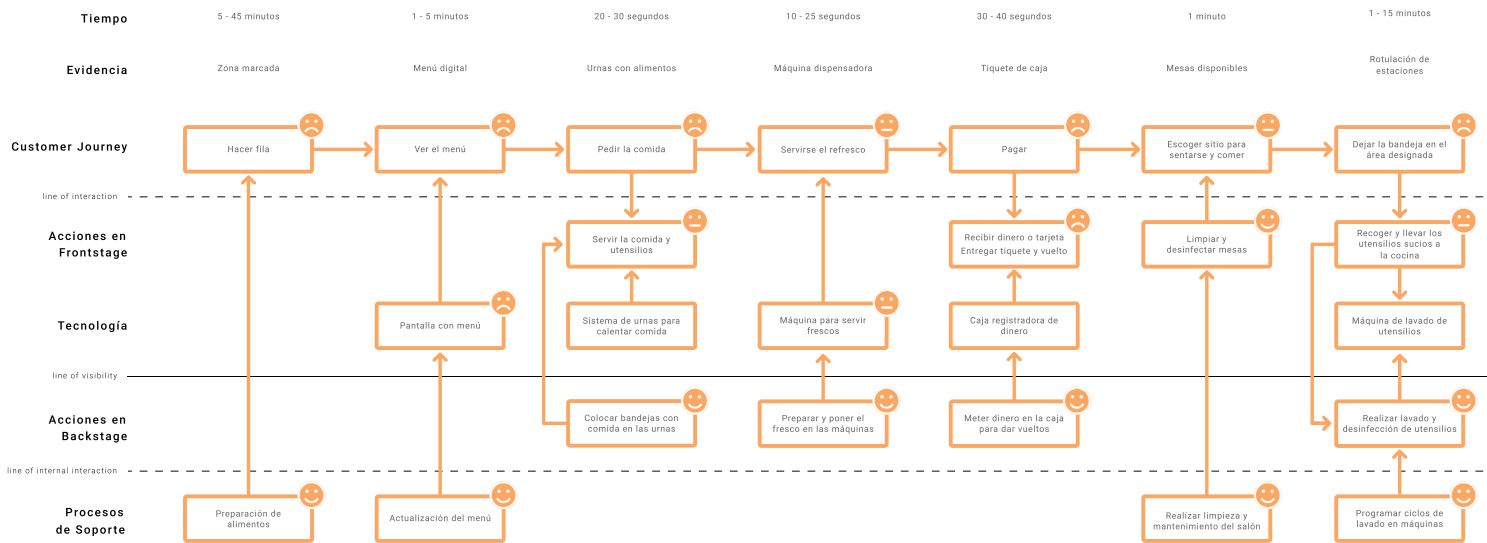


Figura 29. Service Blueprint Alpha Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Este *Service Blueprint* consta de siete pasos, se muestra que el *Customer Journey* es insatisfactorio en este servicio, al igual que algunas de las acciones en el *front stage*, como servir la comida, cobrarle al usuario y la recolección de los utensilios sucios. En muchas ocasiones esta área se encuentra llena y desordenada, dificultando la labor de los usuarios para dejar la bandeja y utensilios.

Se evidencia el problema que representa el menú actual que se proyecta a través de la pantalla y las máquinas del área de bebidas, ya sean refrescos o bebidas calientes, debido a que no se encuentran rotuladas y el usuario no sabe qué opciones tiene para elegir.

Corte Láser LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

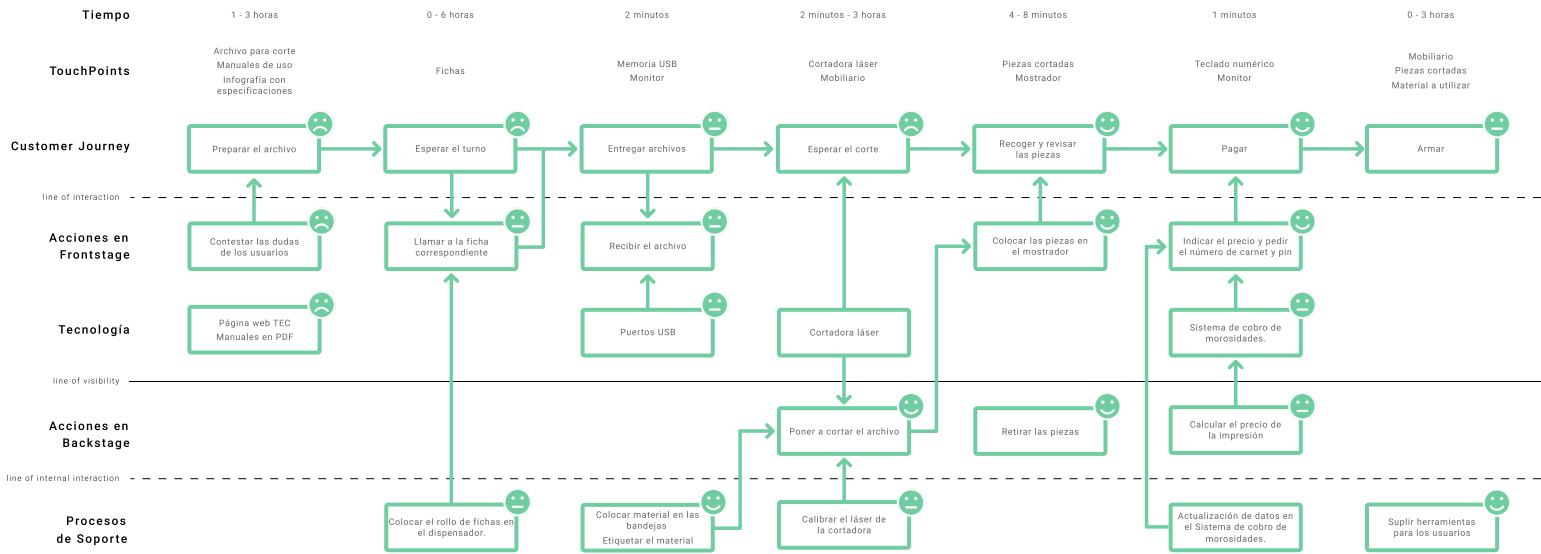


Figura 30. Service Blueprint Alpha Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

Se agregó el paso de preparar el archivo, que además fue uno de los que tuvo mayor cantidad de *pain points* en el *Customer Journey Map*, ya que tiene una alta curva de aprendizaje y no existe información clara que ayude a guiar a los usuarios en este proceso. También se agregó el paso de armar las piezas al final del *Blueprint*, los usuarios mencionaron que este paso no siempre lo hacen en el Laboratorio de Corte Láser, ya que no hay suficiente espacio.

El tiempo de esperar el turno cambió considerablemente. Los operadores habían mencionado que los usuarios esperan aproximadamente 15 minutos, sin embargo los entrevistados dijeron haber esperado hasta 6 horas por un corte. Este tiempo varía dependiendo de la demanda del servicio, y el mayor problema es que no se le da al usuario un tiempo de espera estimado, así que debe esperar en las instalaciones del Laboratorio.

Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

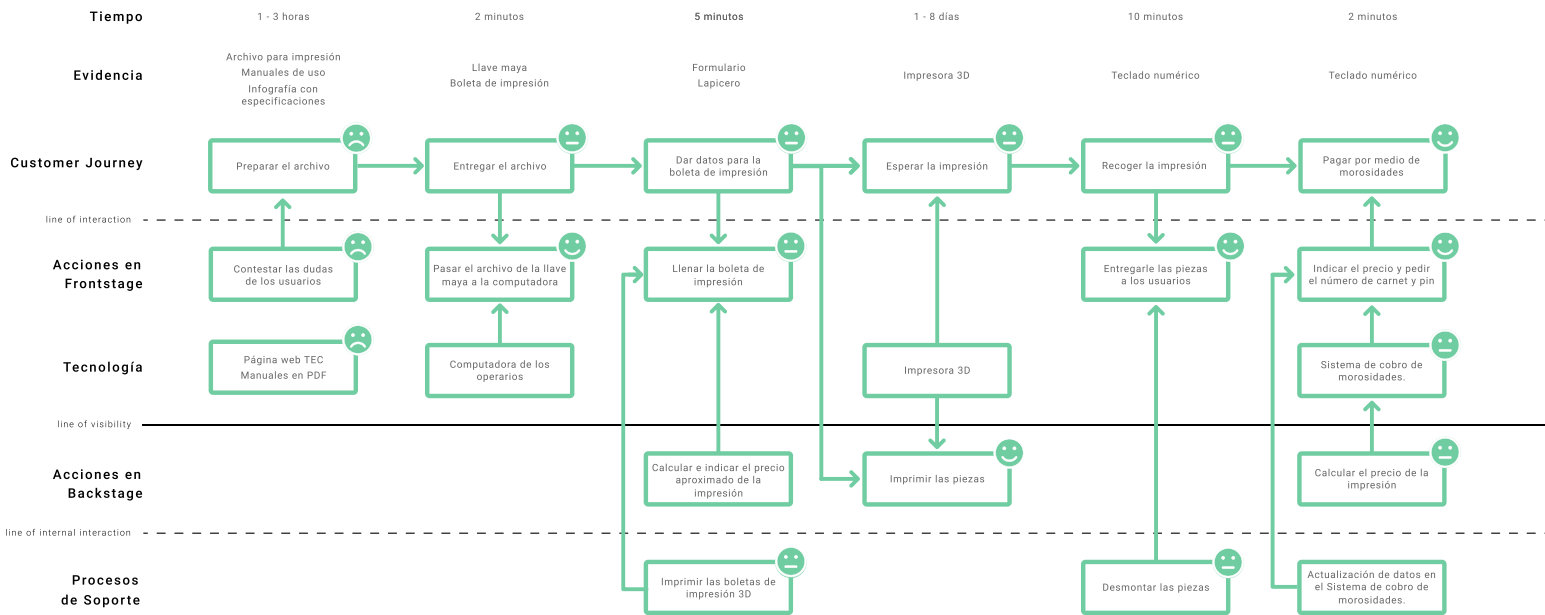


Figura 31. Service Blueprint Alpha Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

En cuanto al servicio de Impresión 3D, también se agregó el paso de Preparar el Archivo, el cuál tiene los mismos problemas de comunicación que en Corte Láser. También se agregó el paso de llenar la boleta de impresión, que anteriormente se tenía en conjunto con el paso de Entregar el Archivo.

Por último, se decidió eliminar el paso de confirmar la impresión, en donde el usuario recibía un correo por medio de la cuenta institucional con los datos de la impresión y se debía enviar un correo como respuesta para confirmar que se quería imprimir la pieza. No se incluyó este paso del *blueprint* ya que los usuarios comentan que nunca hacen esto. Sin embargo, se debe considerar incluirlo en la propuesta final, ya que es en este paso donde se le da al usuario el precio estimado.

Impresión Regular LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

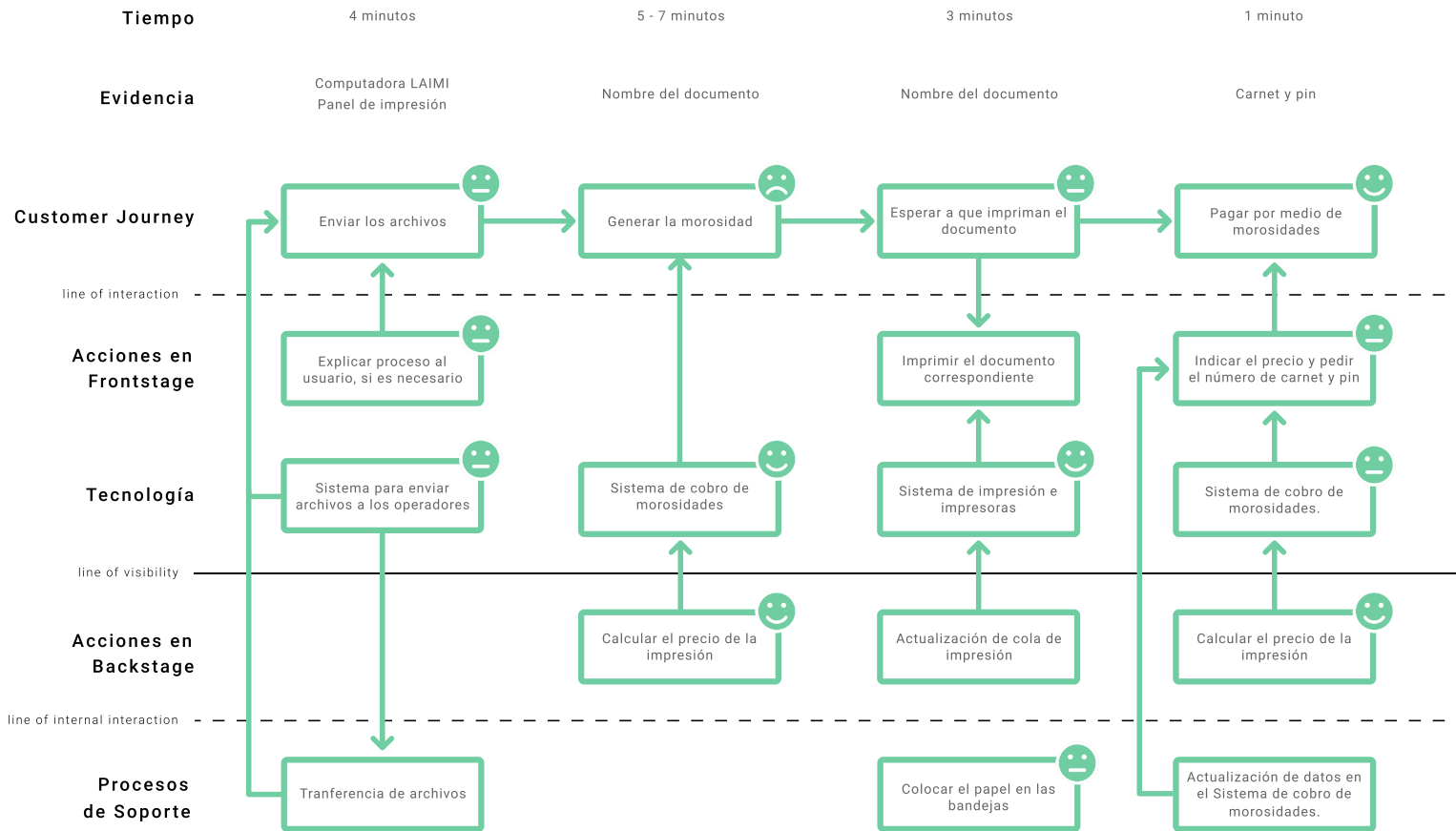


Figura 32. Service Blueprint Alpha Impresión Regular LAIMI. Elaboración propia (2021).

En este *Blueprint* se eliminó el paso del área de autoservicio, ya que ninguno de los usuarios entrevistados mencionaron esto como un paso, sino como un área de uso opcional.

Además, se agregó el paso de Generar Morosidad, que no estaba en el *Service Blueprint Alpha*, ya que los operadores no lo mencionaron, esto porque no intervienen en generar la morosidad, ya que este paso es realizado por los usuarios.

Impresión Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

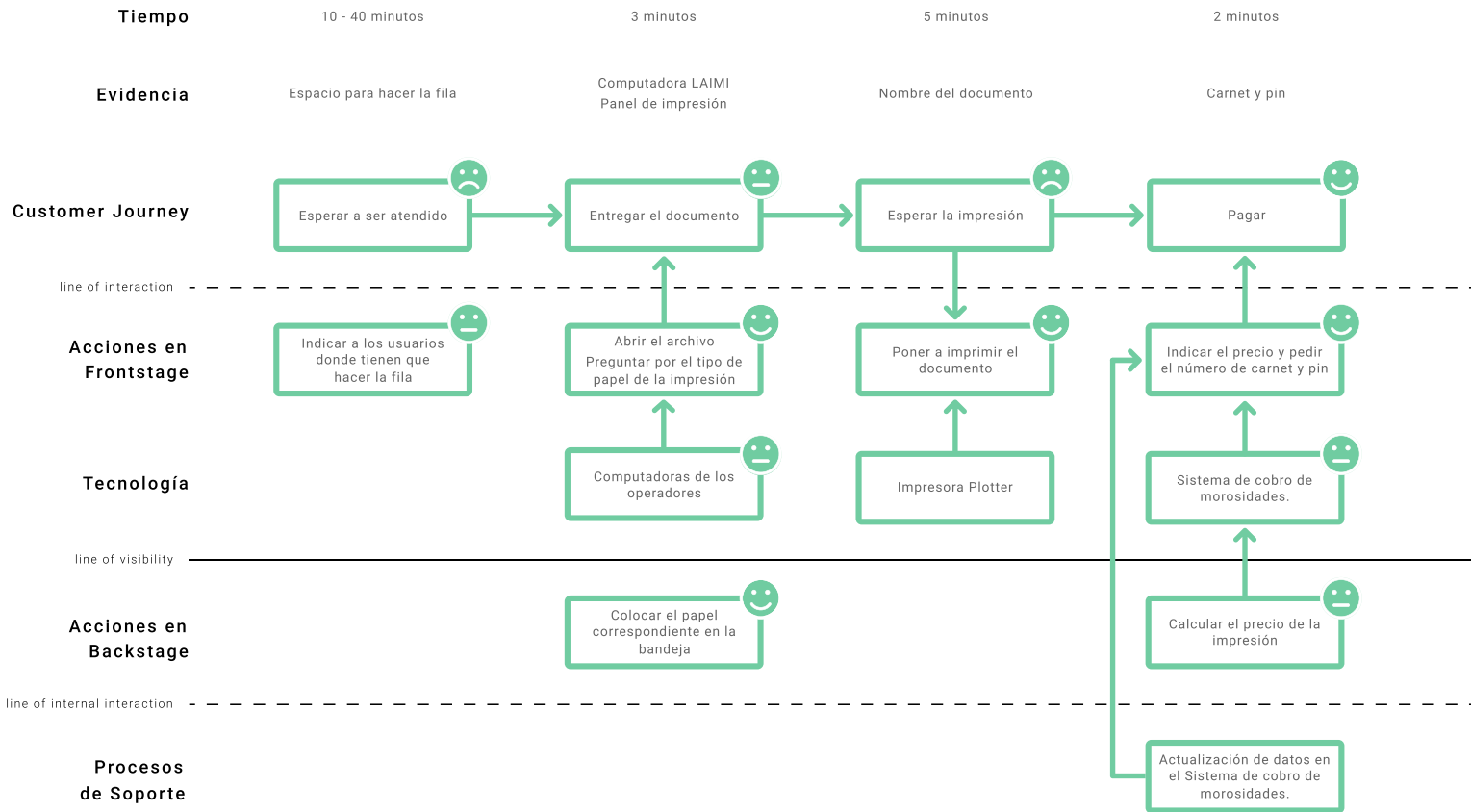


Figura 33. Service Blueprint Alpha Impresión Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

Se elimina el paso del uso de la guillotina. Esto porque los entrevistados manifestaron disconformidad con el uso de la guillotina, ya que no funciona bien y puede llegar a romper los archivos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la manipulación de las impresiones es un paso importante para los usuarios, ya que varios dijeron que les gustaría tener un espacio donde los puedan enrollar, o cortar con *cutter* y regla.

También se aumentó el tiempo de espera para ser atendidos. Originalmente se tenía establecido en 2 minutos, según lo que habían dicho los operadores, pero los usuarios afirman que el tiempo de espera regularmente es de 10 minutos, e incluso han esperado hasta 40 minutos para imprimir un archivo.

Cubículos Biblioteca José Figueres Ferrer

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

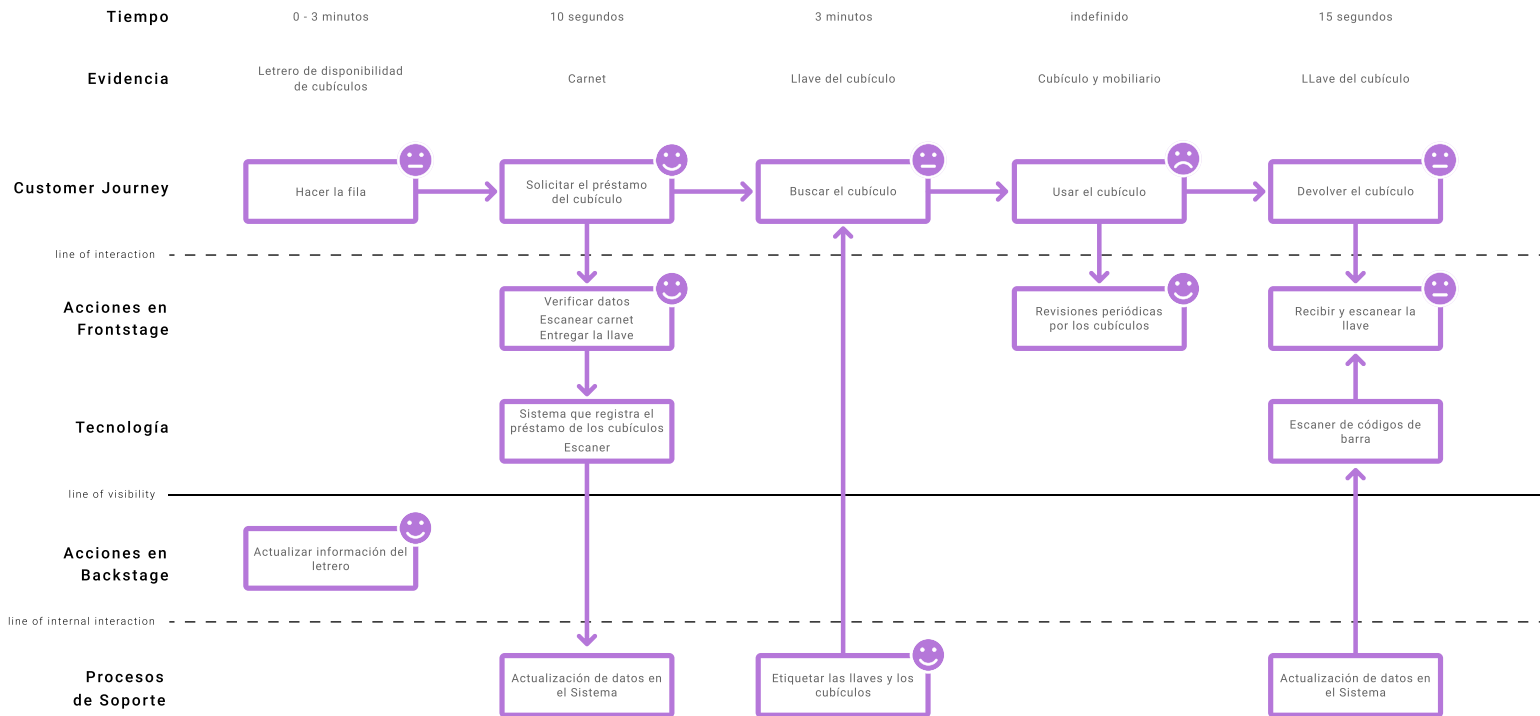


Figura 34. Service Blueprint Alpha Cubículos José Figueres Ferrer. Elaboración propia (2021).

En este *Blueprint* se observa que los primeros dos pasos del *Customer Journey* son satisfactorios para el usuario, mientras que los últimos tres pasos son neutrales o no completamente satisfactorios, el paso que más causa molestia a los usuarios es el uso del cubículo porque generalmente se encuentra con activos en mal estado o que no funcionan.

En el *front stage* el personal trabaja de manera eficiente y no presenta quejas, solo en el último paso en donde debe recibir la llave del cubículo. El personal comenta que los estudiantes no realizan la fila y se adelantan en la fila para entregar la llave en la ventanilla, esto puede molestar a la persona que se está atendiendo.

También es importante mencionar que en esta biblioteca no se revisan los cubículos antes de realizar el préstamo y después de usarlos, solo se realizan rondas de revisión por los pasillos cada 45 minutos aproximadamente, en donde no se ingresa ni se molesta a los usuarios dentro de los cubículos.

Cubículos Biblioteca Learning Commons

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

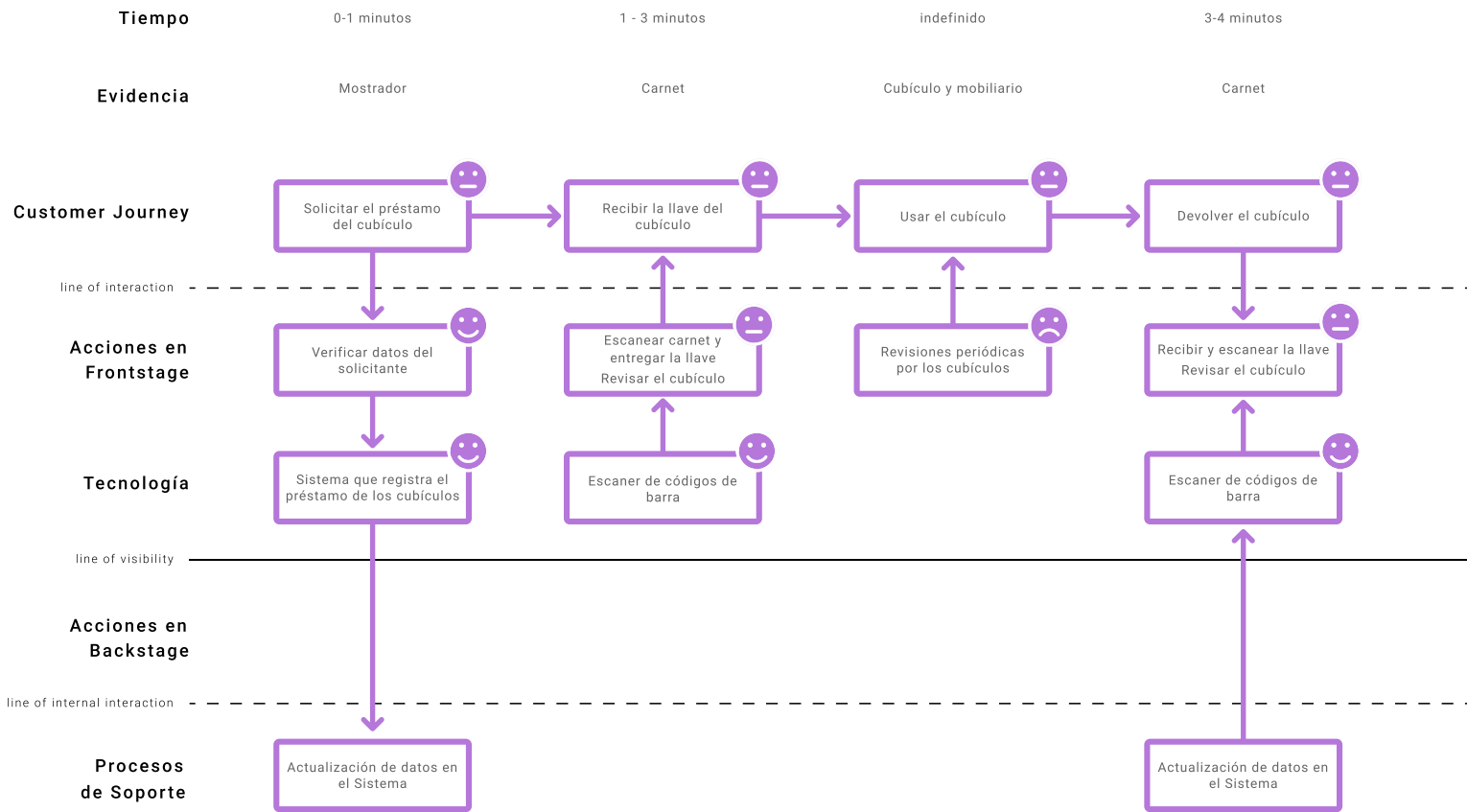


Figura 35. Service Blueprint Alpha Cubículos Learning Commons. Elaboración propia (2021).

Se observa que el recorrido del usuario brinda una experiencia neutral, en muchas ocasiones no encuentran a nadie atendiendo en la recepción para pedir el cubículo o devolver la llave, también es molesto para los usuarios las revisiones que se realizan ocasionalmente.

En el *front stage*, el personal no se encuentra a gusto realizando las revisiones, tanto antes de entregar el cubículo como después de su uso, opinan que este proceso es tedioso y no es realizado con el cuidado que se requiere, en muchas ocasiones no se realizan del todo, es por esto que se elimina el paso Entregar el Cubículo al usuario y se cambia por Recibir la Llave del Cubículo, esto hace que la entrega del cubículo sea más amena para el personal. Sin embargo, esto puede ser negativo, ya que el personal no se entera cuando se daña el equipo utilizado por los usuarios.

Préstamo de Libros Virtual SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

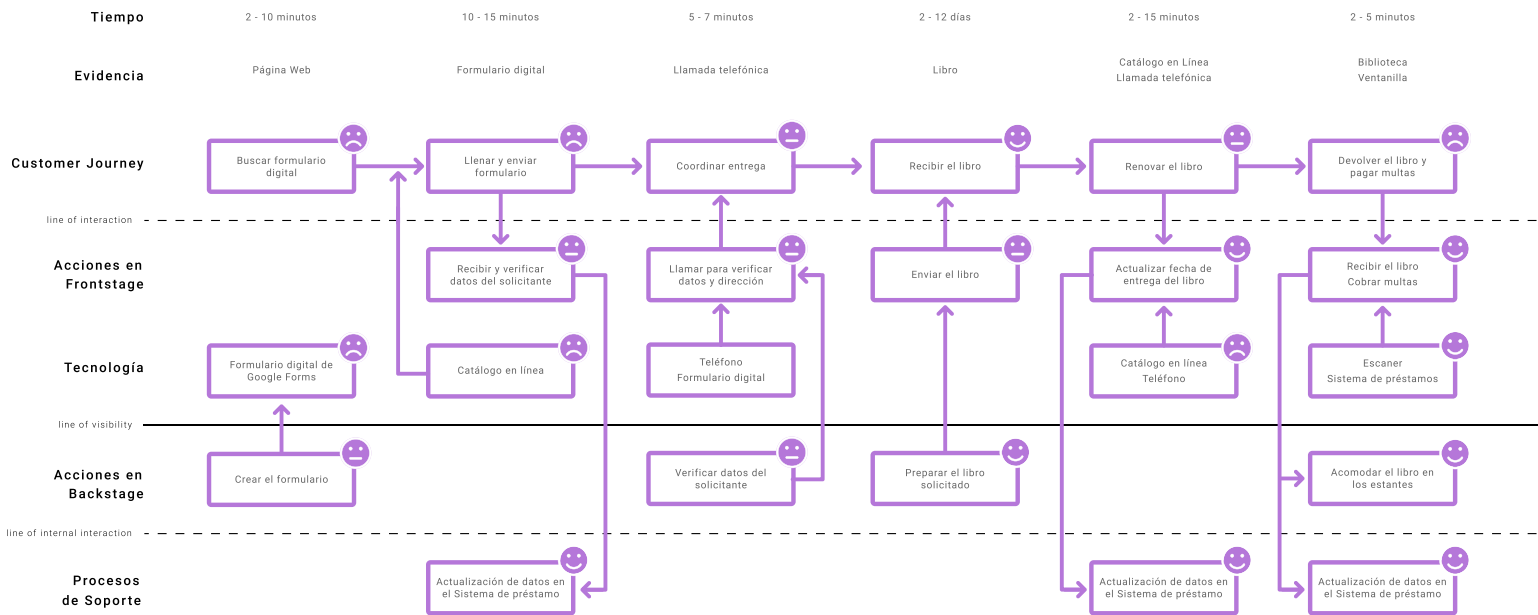


Figura 36. Service Blueprint Alpha Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

En este *Blueprint* se mantuvieron los pasos del *Stakeholder Blueprint*, sin embargo, se cambió la redacción del segundo paso en el *Customer Journey*. Anteriormente se conocía como “Ubicar y sacar el libro” y se cambió a “Solicitar el libro” ya que en contexto de pandemia los usuarios se dirigen directamente a la ventanilla a solicitar el libro, en lugar de ir a buscarlo en los estantes.

También se hicieron cambios en la sección de “Tiempo” ya que los usuarios afirmaron que duraban más tiempo en la mayoría de los pasos, especialmente porque cometen errores en los pasos que no entienden. Esto evidencia que el personal tiene una noción errónea de la carga de los trabajos que deben realizar los usuarios.

Préstamo de Libros Presencial SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

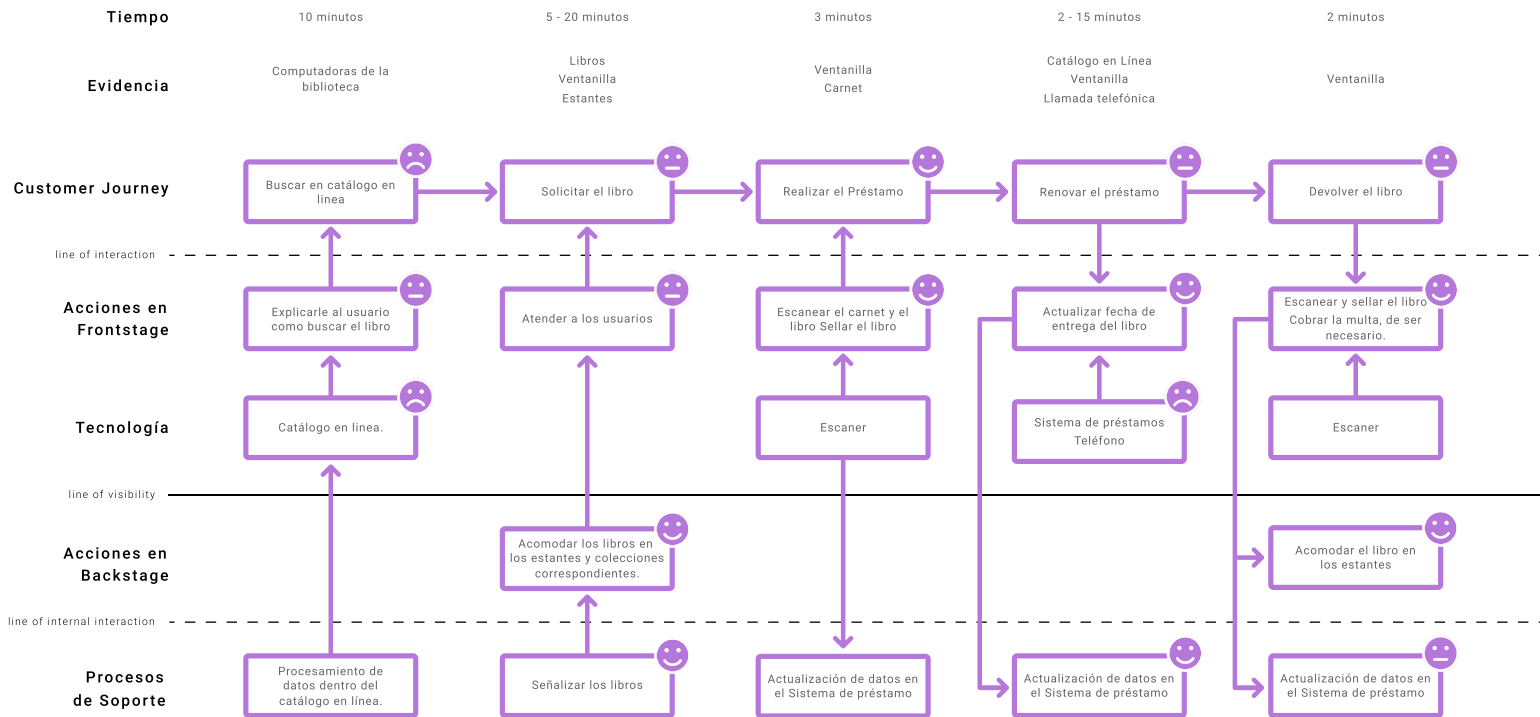


Figura 37. Service Blueprint Alpha Préstamo de Libros Presencial SIBITEC. Elaboración propia (2021).

En este *Blueprint* se mantuvieron los pasos del *Stakeholder Blueprint*, sin embargo, se cambió la redacción del segundo paso en el *Customer Journey*. Anteriormente se conocía como “Ubicar y sacar el libro” y se cambió a “Solicitar el libro” ya que en contexto de pandemia los usuarios se dirigen directamente a la ventanilla a solicitar el libro, en lugar de ir a buscarlo en los estantes.

También se hicieron cambios en la sección de “Tiempo” ya que los usuarios afirmaron que duraban más tiempo en la mayoría de los pasos, especialmente porque cometen errores en los pasos que no entienden. Esto evidencia que el personal tiene una noción errónea de la carga de los trabajos que deben realizar los usuarios.

8.3. Value Proposition Canvas

En este proyecto, se usa el *Value Proposition Canvas* para entender mejor las necesidades de los usuarios. Esto es útil en la siguiente etapa del proyecto, *Ideation*, ya que se toma toda la información que se ha encontrado en las etapas anteriores y se diagrama de tal manera que sea fácil visualizar los puntos débiles de los servicios.

Con respecto al servicio del LAIMI, se decidió hacer un solo diagrama que abarque los los servicios de Impresiones por Plotter e Impresiones Regulares. De igual manera, en SIBITEC se decidió realizar un *diagrama* que abarque los servicios de préstamo de cubículos tanto en la Biblioteca José Figueres Ferrer como en la Biblioteca Learning Commons (ver anexo 2).

Se decide organizar la información de esta manera, ya que cuando se hicieron las entrevistas, los usuarios tuvieron molestias similares. Además de que se busca estandarizar los servicios existentes.

Logramos concluir que uno de los *gains* principales del Restaurante Institucional son los precios accesibles y menú balanceado del comedor. Sin embargo, al tener precios bajos se genera una alta demanda, por lo que el servicio no da a basto. Se producen largas filas, aglomeración de personas, usuarios que toman muchas porciones de comida, además de funcionarios o personas externas que se aprovechan del subsidio de los estudiantes.

De los deseos que los usuarios consideran importantes es poder acceder al menú de manera fácil, sin tener que verlo en la pantalla, como ocurre actualmente. Y tener más opciones de pago, ya que actualmente se limita al pago con tarjeta.

Un aspecto positivo relevante, tanto para los estudiantes como funcionarios es el trato cálido que brinda el personal del comedor.

En el LAIMI se encontraron varios problemas en común, en todos los servicios hay problemas con los manuales. Además, los operadores no son debidamente capacitados y no pueden ayudar a contestar las dudas de los estudiantes.

En todos los servicios estudiados, menos el de impresión regular, se deben entregar los archivos por medio de memoria USB. Como ya se mencionó anteriormente, este

sistema de intercambio de archivos causa inseguridad en los usuarios.

Los tiempos de espera son un problema que comparten los servicios de impresión por plotter y corte láser. Sin embargo, mientras que en plotter la espera por lo general es de 30 minutos, en el servicio de corte láser puede llegar a ser de hasta 6 horas.

El servicio de impresión 3D tiene un tiempo de espera más extenso, esto por la naturaleza del servicio, sin embargo, no es un problema para los usuarios, ya que no deben que esperar dentro de las instalaciones, los operadores les avisa por medio de un correo electrónico cuando deben pasar a recoger la impresión.

En la sección de *gains* nos dimos cuenta que a los usuarios les gustaría poder entregar los archivos de manera remota, y conocer el tiempo de espera estimado en todos los servicios.

Por último se destaca el sistema de cobro que se usa para todos los servicios del LAIMI, ya que los operadores no deben manipular efectivo ni tarjetas, y funciona por medio de un sistema de crédito asociado a cada estudiante, así pueden hacer uso del servicio aún cuando no tienen el dinero necesario en ese momento. Con la condición de que se cancele este monto antes de la matrícula del siguiente semestre.

En SIBITEC la forma de comunicar la información no es eficiente, ya que es escasa y no llega al usuario, es por esto que los estudiantes no saben aspectos de los servicios que se brindan en las Bibliotecas, como procedimientos para solicitarlos, aspectos importantes a considerar, opciones y posibilidades.

En cuanto al préstamo de libros, tanto virtual como presencial, tienen como problema común el método de pago de multas, debido a que debe ser de forma presencial y solo se puede cancelar con tarjeta. Además los problemas ya comentados acerca del Catálogo en Línea que entorpecen el proceso de préstamo de libros.

Un problema detectado en el préstamo de libros y cubículos es que en ocasiones no se actualiza la disponibilidad de los mismos, esto ocasiona que los usuarios deban ir a ventanilla a preguntarle al personal la disponibilidad de los mismos.

Por último, se destaca la buena atención que se brinda a los usuarios, el personal es paciente y amable al dar información o asesoría cuando se les solicita.

8.4. Personas

Al momento de realizar esta etapa, se busca abarcar la mayoría de las personas, tanto usuarios expertos, inexpertos, regulares o irregulares de los servicios descritos.

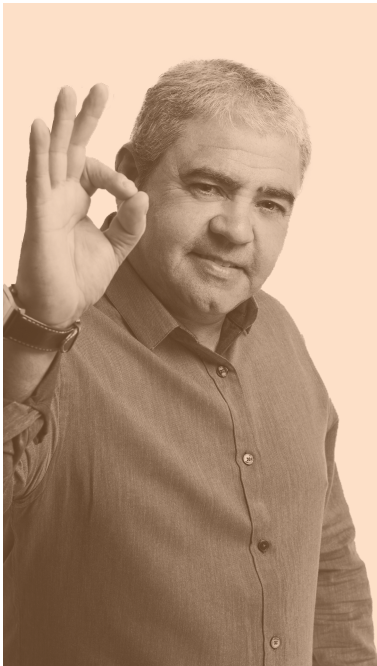
A cada Persona se le asigna un arquetipo y un contexto, que describen brevemente su entorno, antecedentes y hábitos de uso para crear personajes que brinden un sentimiento más realista. Son un modelo representativo de un tipo específico de usuarios que expresan sus necesidades, motivaciones y preocupaciones al hacer uso de los servicios.

Se agrupan las Personas por las necesidades de los usuarios, no por características socio-demográficas, así que no se agrega información personal para que los perfiles creados no excluyan a usuarios que no compartan las mismas características.

Se decide realizar tres Personas por cada servicio estudiando, esto para asegurar que se abarcan los diferentes comportamientos y características de los usuarios.


Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Marlon Fuentes

Usuario Acaparador

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Marlon tiene una excelente relación con sus compañeros de trabajo, siempre aprovecha cada vez que el comedor sirve algo rico para ir a comer, hablar y socializar con sus colegas. En ocasiones compra comida de más para aprovechar los precios bajos.

NECESIDADES

- Espacio para sentarse a hablar con sus colegas.
- Precios accesibles para invitar a toda la oficina.
- Rápida atención para seguir trabajando.
- Un menú rico todos los días.

MOTIVACIONES

- No tener que alistar comida para llevar al trabajo.
- Precios más accesibles que otros lugares.
- Compartir y socializar con sus compañeros.
- Pagar fácilmente con su tarjeta.
- Poder comprar sin límite.

PREOCUPACIONES


- Que el menú del día no sea rico.
- No poder comprar grandes cantidades.
- No poder comprar comida para invitar a sus colegas por aumento en los precios.
- Filas extensas que le quiten mucho tiempo.

Figura 38. Usuario Acaparador Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).



Fernando Gamboa

Usuario Frecuente por Necesidad

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Fernando tiene que ir a la U todos los días, y siempre que puede come en el comedor institucional. Si le es posible, come los tres tiempos de comida en el comedor. Como siempre anda con un presupuesto limitado, le gusta ir al comedor porque ahí ofrecen comida variada y saludable a un precio accesible.

NECESIDADES

- Alimentarse todos los días de forma balanceada.
- Poder pagar la comida con el dinero de la beca.
- Tener flexibilidad en los métodos de pago.
- Poder llevar sus tuppens y comprar para llevar.

MOTIVACIONES

- Precios más accesibles para su bolsillo.
- Comida sana y balanceada todos los días.
- Atención y calidez del personal del comedor.

PREOCUPACIONES

- No tener suficiente tiempo para ir al comedor.
- Quedarse sin espacio por el aforo.
- No comer porque sirven algo que no le gusta.
- Llegar y que se haya acabado la comida.
- Olvidar llevar el carnet y tener que pagar el triple.

Figura 39. Usuario Frecuente por Necesidad Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).



Viviana Alpizar

Usuaria Casual

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Vivi solamente come en el comedor cuando sus amigos la presionan socialmente o cuando hay platillos muy ricos en el menú. Le frustran los largos tiempos de espera en donde debe llevar sol. Generalmente prefiere comer afuera o llevar su propia merienda y comerla en el comedor con sus compañeros que usan este servicio.

NECESIDADES

- Poder ver el menú con anticipación, para decidir si come en el comedor o no.
- Tener a mano información importante que la ayude a guiarse en el comedor.
- No tener que esperar tanto para ser atendida.

MOTIVACIONES

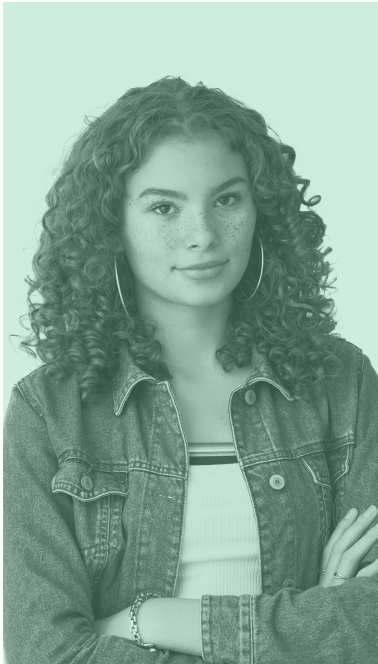
- Compartir momentos y experiencias con sus amigos y compañeros.
- Atención y calidez del personal del comedor.
- Que sus amigos la colen el la fila.
- Las frutas frescas del comedor
- Platillos muy ricos.

PREOCUPACIONES

- Olvidar la cartera en su carro.
- Ingerir alimentos que le cause alergia sin saberlo.
- Desconocer los ingredientes de las recetas.
- No encontrar suficiente espacio para sentarse con sus amigos.


Figura 40. Usuaria Casual Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

LAIMI



Karla Segura

Usuaría Intensiva

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Karla últimamente tiene que hacer muchos prototipos, y constantemente requiere del servicio de corte láser e impresión 3D. Como ya ha usado el servicio muchas veces, no tiene problemas para montar los archivos. Sin embargo, pasa mucho tiempo en el LAIMI esperando su turno.

NECESIDADES

- Saber cuánto falta para su turno, para poder ir a hacer otras cosas mientras espera.
- Contar con un lugar para armar las piezas.
- Ser atendida por operadores bien capacitados.
- Saber cuáles materiales están disponibles.

MOTIVACIONES

- Ver que su prototipo ya finalizado salió como ella lo había planeado en su diseño.
- Tener un ambiente amigable para trabajar y convivir con sus compañeros mientras espera.

PREOCUPACIONES


- Sacar una mala nota en un proyecto porque le queda mal el prototipo.
- Perder su turno en la fila de corte láser.
- Que una pieza se le pierda o le salga mal y tenga que hacer la fila otra vez.
- Cuando el plotter se queda sin tinta o sin papel a mitad de la impresión.

Figura 41. Usuaría Intensiva LAIMI. Elaboración propia (2021).



Luis Sanchez

Usuario de Baja Frecuencia

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

A Luis a veces le piden proyectos que requieren piezas muy personalizadas o impresiones de planos. Como no usa los servicios de corte láser e impresión 3D con regularidad, casi siempre tiene que buscar los manuales o pedirle ayuda a los operadores.

NECESIDADES

- Un sistema que sea fácil y rápido de usar.
- Ser notificado cuando las piezas ya están listas para no tener que esperarlas en el LAIMI.
- Contar con un espacio para revisar los archivos antes de enviarlos a imprimir.
- Un lugar para revisar las piezas.

MOTIVACIONES

- Los precios bajos que dan los servicios del LAIMI y la facilidad del método de pago.
- Los operadores que los guían y le ayudan cuando se equivoca.
- Entender cómo se hacen los procesos.

PREOCUPACIONES

- Las personas que tienen archivos grandes y aumentan los tiempos de espera.
- Tener que cortar varias veces porque el archivo no salió como esperaba.
- Que le entre un virus a su memoria USB.

Figura 42. Usuario de Baja Frecuencia LAIMI. Elaboración propia (2021).



Melisa Rodriguez

Usuaría de Impresiones Regulares

① Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Melisa imprime las lecturas que le asignan en su carrera para subrayarlas y hacer anotaciones en los márgenes. De vez en cuando imprime en la librería del TEC, pero prefiere ir al LAIMI porque ahí siempre hay menos fila, además de que no debe pagar inmediatamente.

NECESIDADES

- Tener una computadora disponible para enviar sus archivos a penas llega al LAIMI.
- Registrarse usando el mismo usuario y contraseña para todos los trámites.
- Enviar los archivos y solicitar la morosidad fácilmente

MOTIVACIONES

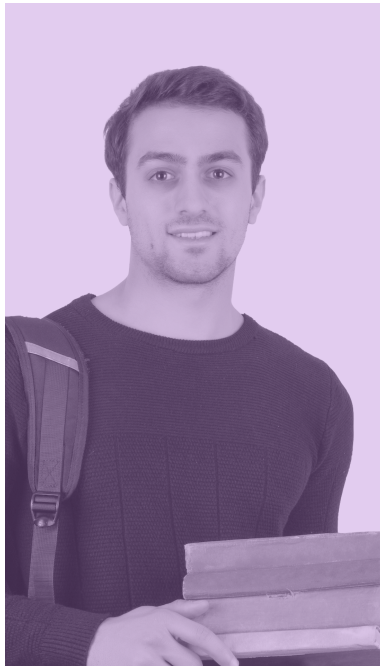
- Poder tomar apuntes de manera más cómoda cuando tiene los archivos impresos.
- Imprimir de forma rápida.
- Pagar un precio cómodo por las impresiones.

PREOCUPACIONES

- Seleccionar la impresora incorrecta, o mandar mal los archivos de impresión.
- Olvidar el nombre del archivo que envió cuando está en ventanilla.
- Tener que enviar los archivos en un sitio diferente al que usa para generar las morosidades.
- Quedarse sin matricular el siguiente semestre por que se le olvidó pagar la morosidad.


Figura 43. Usuaría de Impresiones LAIMI. Elaboración propia (2021).

SIBITEC



Álvaro Miranda

Estudiante Becado

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Álvaro vive en una zona muy alejada del país, gracias a la beca Mauricio Campos logró estudiar en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. También cuenta con Libro Beca que le permite pedir libros de la biblioteca con mayor facilidad.

NECESIDADES

- Contar con el material bibliográfico necesario para cursar sus estudios.
- Necesitaba despejarse del ambiente de residencias, por lo que iba a la biblioteca.
- Devolver los libros a tiempo para que no le cobren ninguna multa.

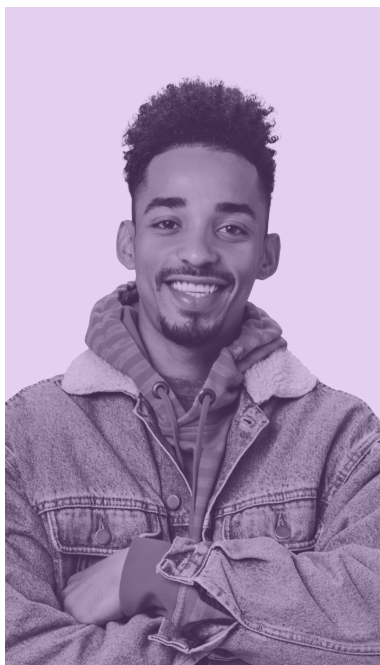
MOTIVACIONES

- Hacer que su mamá se sienta orgulloso de él.
- Pasar sus cursos con buenas notas para poder mantener su beca.
- Que le faciliten los libros que necesita sin tener que comprarlos

PREOCUPACIONES


- Devolver el libro tarde y que le cobren multas.
- Quedarse sin matricular el siguiente semestre por no poder ir a pagar la multa presencialmente.
- Tener que ir a devolver los libros al TEC, cuando está en su casa.

Figura 44. Estudiante becado SIBITEC. Elaboración propia (2021).



Diego Alfaro

Usuario Regular

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Diego va constantemente a la Biblioteca a hacer grupos de estudio. Le gusta el ambiente de las Bibliotecas, ya que es un espacio de aprendizaje y concentración, donde todas las personas están enfocadas en el estudio. También disfruta ver libros directamente en los estantes y ver si encuentra algo interesante para pedir prestado.

NECESIDADES

- Usar equipo tecnológico para estudiar y realizar sus trabajos en grupo.
- Espacios para hacer grupos de estudio.
- Encontrar los libros de manera práctica y rápida.

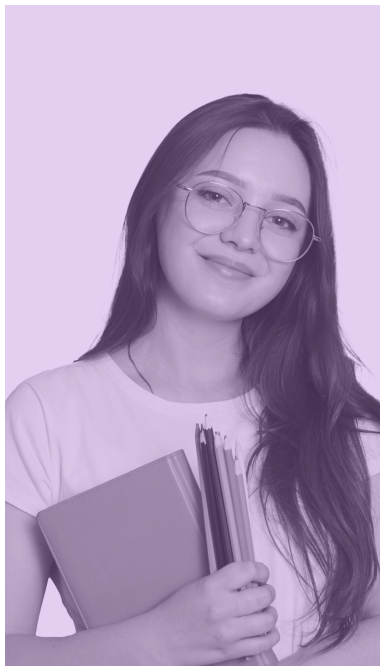
MOTIVACIONES

- El ambiente de estudio de la Biblioteca.
- Estudiar en grupo le incentiva a concentrarse y avanzar sus proyectos.
- Disfruta de la atención que le brinda el personal.
- Se emociona al encontrar un libro útil.

PREOCUPACIONES

- Atrasarse en sus proyectos por falta de espacio en la biblioteca, ruido o desorden.
- Que el material que necesita no esté disponible.
- No encontrar información de un libro en específico para pedir el préstamo.

Figura 45. Usuaría Regular SIBITEC. Elaboración propia (2021).



Laura Marín

Usuaría Inexperta

🕒 Frecuencia de uso 

CONTEXTO

Laura fue a la charla introductoria de la biblioteca, pero siente que le dieron mucha información y aún no sabe bien cómo funcionan los servicios. Se estresa al tener que hacer un trámite simple, como pedir libros, ya que no está familiarizada con el proceso. Normalmente le pide ayuda a sus amigos que tienen más experiencia.

NECESIDADES

- Acceder fácilmente la información de los trámites que se pueden realizar.
- Encontrar el material que piden en los cursos.
- Tener un espacio para socializar.
- Asesoramiento por parte del personal.
- Encontrar los lugares dentro de la biblioteca.

MOTIVACIONES

- Estar al día con el material de los cursos.
- Entender el funcionamiento de la Biblioteca.
- Conocer nuevos compañeros para tener un buen grupo de estudio.

PREOCUPACIONES

- No encontrar los libros que necesita.
- Olvidar la información que le dieron en la charla.
- No encontrar los libros en el catálogo en línea.
- No encontrar información de los trámites que ofrece la Biblioteca.

Figura 46. Usuaría Inexperta SIBITEC. Elaboración propia (2021).

9. Desarrollo de ideas

9.1. Ideation

En esta etapa de generación de ideas se realiza primero la herramienta de *Synthesis Wall*. Esta herramienta ayuda a analizar los resultados obtenidos en la totalidad de la investigación realizada. Se colocan todas las notas relevantes en *post-it* individuales y se organizan en una pared con el objetivo de identificar grupos, temas relevantes y conocimientos importantes que puedan informar e inspirar el proceso de ideación (ver anexo 3).

Se logra observar problemas repetitivos en los tres servicios estudiados, el mayor *pain point* que tienen en común es la falta de información y comunicación, ya que no se informa de los servicios que ofrece el TEC y las fuentes de información son escasas y difíciles de encontrar. Una vez agrupados todos los *post-it*, se logró visualizar de forma fácil y estructurada la información obtenida a lo largo del proyecto, lo cual facilita la generación de ideas.

Para la generación de ideas, primero se identifican cuáles son los problemas más recurrentes, según el *Synthesis Wall* y los *Value Proposition Canvas*. Si el problema afecta un paso que tenga bajo puntaje en el *Emotional Journey Map*, (ver punto 8.1) se clasificará como un “Problema Principal”, mientras que, si el paso tiene un puntaje medio o alto en su *Emotional Journey Map* será un “Problema Secundario”.

Ya identificados los problemas de cada uno de los servicios, se procede a hacer un *brainstorming* o lluvia de ideas, con todas las soluciones posibles para estos problemas. En esta etapa no se descarta ninguna de las soluciones propuestas, ya que se evaluarán más adelante (ver anexo 4).

9.2. Valor vs Costos

Se procede a evaluar las ideas propuestas de la etapa anterior clasificándolas para identificar las más realizables. Se tiene una visión completa de todas las posibles soluciones para elegir de manera consciente cuáles aplicar.

Existe un conjunto de criterios que incluye el nivel de complejidad relacionado con la implementación de la idea y el nivel de valor que aportarán al usuario y al servicio, de esta manera se logran seleccionar las propuestas más viables para el proyecto.

Se definieron un total de 48 problemas en los servicios de LAIMI, SIBITEC y comedor. Los problemas se clasifican en principales y secundarios, de estos problemas surgen 133 posibles soluciones (ver anexo 5). Cada una de estas propuestas fue evaluada en una matriz, según su valor y su costo, para finalmente seleccionar 90 propuestas, las cuales serán explicadas con mayor detalle en el *Roadmap*.

Las propuestas seleccionadas son las más viables y realizables para el caso estudiado, ya que son fáciles de implementar, no tienen un costo significativo, inclusive algunas son gratuitas y no representan costo alguno.

9.3. Roadmap

Con las propuestas seleccionadas en Valor vs Costos, se realiza un *Roadmap*, que consiste en un proceso de planificación para describir visualmente un cronograma para mostrar el desarrollo progresivo de las soluciones de los servicios. Las propuestas las clasificamos dependiendo en si son realizables a corto, mediano o largo plazo.

Se desarrolló un único *Roadmap* en el comedor, mientras que en el LAIMI agrupamos los servicios de Corte Láser e Impresión 3D, así como los de Impresión Regular e Impresión por Plotter, debido a la similitud de las problemáticas y soluciones de los servicios estudiados.

Lo mismo sucedió en SIBITEC, en donde se agruparon los servicios de préstamo virtual y presencial, así como el préstamo de cubículos de la biblioteca José Figueres Ferrer y la Learning Commons.

Se crea un glosario asociado a cada uno de los *Roadmaps*, en donde se detalla detenidamente cada una de las soluciones propuestas. Estas se encuentran enumeradas dentro de los diagramas, y su numeración corresponde a la explicación del glosario.

Restaurante Institucional

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 47. Roadmap Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Glosario

Propuestas a Corto Plazo:

1. Eliminar las diapositivas que contienen información innecesaria de la pantalla del menú, como la que indica “Restaurante Institucional” y la fecha del día. Se recomienda solo dejar la diapositiva que muestra el menú del día con los respectivos precios, esto para que los usuarios puedan leerla con mayor facilidad y que las diapositivas no cambien repentinamente cuando se está leyendo.
2. Rediseñar las plantillas del menú mostrado en la pantalla, para que este tenga consistencia. Se propone diseñar varias plantillas que tengan una misma semántica, y solo se deba ingresar diariamente el menú con los precios respectivos. Se busca mejorar el diseño gráfico del menú mostrado en la pantalla, esto para mejorar la legibilidad y lecturabilidad del mismo.
3. Enviar el menú del comedor de forma semanal por medio del correo institucional, así los usuarios pueden acceder al menú de toda la semana cuando lo deseen.

4. Crear perfiles en redes sociales como *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* o crear un *Bot de Telegram* que sea exclusivo del Restaurante Institucional en donde se publique únicamente contenido importante y el menú diario del comedor.
5. Colocar códigos QR a lo largo del recorrido que se realiza al hacer fila, que dirijan al usuario al menú digital publicado en las redes sociales, de esta manera pueden ir visualizando el menú mientras hacen fila y con esto tendrán más tiempo disponible para leer el menú y decidir el contenido de su pedido. Con este código también será más fácil para los usuarios seguir las redes sociales oficiales del comedor.
6. Habilitar cajas con efectivo para tener más métodos de pago, actualmente solo se puede pagar con tarjeta. No existe un plan en caso de que el datáfono o el sistema del banco no funcione, además los usuarios expresaron que les gustaría tener la opción de pagar en efectivo.
7. Limitar la cantidad de porciones que pueden llevar los usuarios al inicio de la hora de servicio. Pasado un tiempo establecido, los usuarios podrán pedir más porciones, ya sea para llevar o para consumir dentro del restaurante.
8. Permitir a los usuarios ingerir los alimentos fuera del comedor, esto para evitar grandes aglomeraciones de personas dentro del comedor, además que la capacidad máxima actualmente se encuentra reducida por el aforo máximo permitido por el Ministerio de Salud por la pandemia.
9. Sentar a los usuarios por sectores hasta llenar el aforo máximo permitido en el comedor. De esta manera es más fácil para los usuarios encontrar espacios disponibles, ya que se propone que los usuarios se sienten de forma consecutiva hasta llenar el sector.
10. Colocar el datáfono en un lugar fijo dentro del área de cajas, de esta manera las cajeras no deben realizar movimientos repetitivos ni posicionarse en ángulos incómodos para digitar los montos y acercar el datáfono a la tarjeta del usuario.

Propuestas a Mediano Plazo:

11. Colocar rotulación que indique qué platillos y bebidas se están sirviendo, de esta manera los usuarios pueden visualizar la información antes de pedir sin tener que preguntarle al personal.
12. Aumentar los precios del comedor a los funcionarios, debido a que el subsidio que se da es para los estudiantes.
13. Habilitar siempre los tres salones y filas del comedor, de esta manera se puede distribuir de forma equitativa las largas filas.
14. Hacer un análisis ergonómico al área de cajas y a las cajeras, rediseñar este puesto de trabajo para mejorar la comodidad y la salud ocupacional.

Propuestas a Largo Plazo:

15. Analizar la trayectoria que siguen los usuarios actualmente y actualizarla, colocar rotulación o información en los pasos que sean necesarios. Se considera que actualmente el área de cajas se encuentra en una posición incómoda, que dificulta el tránsito de personas que salen del comedor o hacen fila para dejar la bandeja y utensilios.
16. Habilitar el comedor de abajo (por la Learning Commons) para disminuir la aglomeración de personas y que se pueda cumplir la alta demanda de este servicio. Se propone que se implementen las mismas recetas, precios y funcionamiento que en el Restaurante Institucional actual.
17. Proponer horarios distintos de atención para estudiantes y funcionarios, en donde se priorice la atención a los estudiantes y luego a los funcionarios que deseen hacer uso de este servicio.

Corte Láser e Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 48. Roadmap Corte Láser e Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

Glosario

Propuestas a Corto Plazo:

18. Notificar por medio del correo institucional a los usuarios cuando sus piezas están listas para ir a recogerlos, o si aumentó el tiempo de espera estimado por algún inconveniente.
19. Hacer el formulario de impresión 3D en formato digital, por medio del servicio de Outlook, en donde solo se pueda ingresar por medio del correo institucional, en lugar de llenarlas con un formulario físico en el laboratorio.
20. Para corte láser, usando el sistema de fichas actual, colocar un rótulo digital en la entrada y dentro del laboratorio, que muestren cuál número de ficha se está atendiendo, así los usuarios se pueden hacer una idea de cuánto tiempo aproximadamente tienen que esperar para ser atendidos.
21. Darle máxima prioridad de asistencia a los estudiantes que llevan más tiempo haciendo asistencia del LAIMI, para así contar con más operadores experimentados y no tener que capacitar a tantas personas a inicio de cada semestre.

22. Cuando se ingresa al buscador de las computadoras del LAIMI, tener como página predeterminada un sitio web donde aparezcan los links de todos los manuales de uso que tiene el LAIMI. Actualmente existe una página que muestra los manuales, pero es difícil de encontrar.
23. Colocar rótulos con códigos QR en las mesas de trabajo y en las zonas de espera del LAIMI, que dirija a los usuarios a la página web con los links a los manuales de uso. De esta forma los usuarios pueden acceder a la información de manera automática al escanear los códigos.
24. Rediseñar los manuales, tomando en cuenta que los actuales están desactualizados, y muestran información que no es relevante para los usuarios.
25. Crear un formulario digital, al que se pueda acceder solamente con el dominio de Outlook del TEC, para enviar los archivos de impresión 3D y corte láser a una cuenta del LAIMI. Los operadores revisarían los archivos, y les enviarán un correo a los usuarios, con el costo y tiempo del servicio estimado. Se deberá tener la confirmación de los usuarios para enviar a imprimir o cortar los archivos.
26. Se habilitará la nube de Microsoft OneDrive con el dominio de Microsoft del TEC para subir los archivos, ya que la mayoría son muy pesados y no se pueden subir al formulario directamente. De igual manera se manejaría el trámite por medio del formulario digital, con un enlace al archivo que se subió a la nube.

Propuestas a Mediano Plazo:

27. Crear un sistema de capacitaciones, en donde a inicio del semestre se le enseñe a todos los operadores que tengan asignados turnos en el Laboratorio de Corte Láser como funcionan las máquinas, los procesos para solicitar los servicios, y cómo ayudar a los usuarios a solucionar los problemas más frecuentes que ocurren en el laboratorio.
28. Cobrar los servicios automáticamente, basándose en los datos personales del usuario que se enviaron por medio del formulario digital, así se elimina el sistema de ingresar el carnet y el pin para generar los cobros. De esta manera se podrá cancelar las multas de forma remota, por medio de transferencias bancarias.
29. Hacer vídeos, infográficos digitales e impresos, en donde los estudiantes puedan acceder de forma fácil a información relevante del servicio, así como ver los pasos a seguir cuando usan los servicios.
30. Hacer el formulario de impresión 3D, que actualmente se tiene en formato físico, por medio de la plataforma de formularios de Outlook, donde se envíe un respaldo con las respuestas al correo institucional de los usuarios. Se deben colocar explicaciones, ejemplos y recomendaciones en las preguntas sobre especificaciones técnicas.

Propuestas a Largo Plazo:

31. El área de espera y de trabajo de Corte Láser no da abasto para contener a todos los estudiantes que necesitan el servicio. Se propone ampliar el área del laboratorio, ya sea tomando el espacio de un aula más o pasando el laboratorio a alguna instalación más grande dentro del TEC.
32. Diseñar una plataforma a la que los estudiantes puedan acceder desde cualquier dispositivo, esto para que los usuarios solo tengan que acceder a una página web para hacer cualquier proceso relacionado al LAIMI. Entre estos se encuentra el formulario de impresión 3D, que tendrá un tutorial sobre cómo montar los archivos, explicará las especificaciones técnicas y estará vinculada a la cuenta de estudiantec.
33. La plataforma puede contar con una sección donde los usuarios puedan revisar la disponibilidad de materiales en el LAIMI. Esto se hará con un inventario que se actualizará a tiempo real, cada vez que se aprueba un corte o una impresión.
34. La plataforma funcionará para subir los archivos de impresión 3D y corte láser, de esta manera los usuarios podrán enviar sus documentos desde sus computadoras personales. También se les indicará el tiempo estimado que deberán esperar para que se impriman o corten sus archivos.

Impresión Regular y Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 49. Roadmap Impresión Regular y Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

Glosario

Propuestas a Corto Plazo:

35. Crear un formulario digital, al que se pueda acceder solamente con el dominio de Outlook del TEC, para enviar los archivos de plotter a una cuenta del LAIMI. Los operadores revisarían los archivos, y les enviarán un correo a los usuarios, con el costo y tiempo del servicio estimado. Se deberá tener la confirmación de los usuarios para enviar a imprimir o cortar los archivos.
36. Asignar a los operadores generar la solicitud del cobro del servicio desde su *front end*, de esta manera el usuario no deberá realizar este paso. Se disminuyen las confusiones y posibles equivocaciones de parte del usuario.
37. Habilitar Microsoft OneDrive con el dominio de Microsoft del TEC, así los estudiantes pueden acceder a la plataforma por medio de su correo institucional para subir los archivos de Plotter. Estos archivos estarán ligados al formulario digital, donde se solicita la impresión.
38. Crear un sistema de capacitaciones, en donde a inicio del semestre se le enseñe a todos los operadores nuevos cómo funcionan los servicios que se brindan, y cómo ayudar a los usuarios a solucionar los problemas más frecuentes que ocurren en el LAIMI.

39. Cuando se ingresa al buscador de las computadoras del LAIMI, tener como página predeterminada un sitio web donde aparezcan los links de todos los manuales de uso que tiene el LAIMI. Actualmente existe una página como esta, pero es difícil de encontrar.
40. Colocar rótulos con códigos QR en las mesas de trabajo y en las zonas de espera del LAIMI, que redirijan a los usuarios a la página web con los links a los manuales de uso. De esta forma los usuarios pueden acceder a la información de manera automática al escanear los códigos.
41. La página web del LAIMI tiene una sección denominada “Contenido Destacado” donde se colocan links importantes, como “Pago de Impresiones y Servicios”. Esta sección tiene una baja jerarquía según las leyes de legibilidad de Nielsen, ya que se encuentra en el cuadrante superior derecho. Se propone rediseñar el *layout* de la página, para que esta sección tenga una mayor jerarquía.

Propuestas a Mediano Plazo:

42. Actualmente en el LAIMI 2, donde se tiene la impresora Plotter, no existe un lugar para manipular los archivos, los estudiantes necesitan un espacio donde poder enrollar y cortar los documentos impresos.
43. Programar un Bot de Telegram que tenga links a los manuales, preguntas frecuentes, un indicador de cuántas computadoras hay disponibles y el tiempo de espera de la fila actual de cada uno de los servicios.

Propuestas a Largo Plazo:

44. Diseñar una plataforma desde donde se puedan enviar los archivos, por medio de una cuenta vinculada al correo estudiantec, que además indique el tiempo de espera estimado para el archivo que se envió.
45. Colocar la impresora plotter dentro del laboratorio de Corte Láser, ya que este laboratorio cuenta con esteras de corte, reglas y *cutters* para manipular los archivos, además tiene suficiente espacio para poder enrollar los archivos fácilmente, sin incomodar a otros usuarios que hacen fila para ser atendidos.
46. Hacer un sistema que registre la cantidad de computadoras que tienen un usuario con su sesión activa, y conectarlo directamente con un letrero digital en la entrada de los LAIMIs, que muestre la cantidad de computadoras que se encuentren disponibles.
47. Usar el mismo sistema de registro de las computadoras, para mostrar en la plataforma las computadoras que se encuentran disponibles, así los usuarios pueden ver esta información incluso antes de entrar al LAIMI.
48. Hacer un rediseño de la página de cobro de morosidades, tanto el front end de los operadores como el de los usuarios. Debido a que los usuarios la encuentran poco intuitiva y atractiva de usar, mientras que los operadores expresan que cuando la utilizan la página se cierra la sesión de forma constante, por lo que les molesta que deban iniciar sesión de manera regular.

Cubículos SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica



Figura 50. Roadmap Cubículos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Glosario

Propuestas a Corto Plazo:

49. Indicarle a los asistentes de la Learning Commons que deben realizar siempre las revisiones de los cubículos antes y después de que los usuarios los utilicen, esto para evitar actos vandálicos.
50. Retirar de los cubículos el equipo y mobiliario en mal estado.
51. Poner en la salida de las bibliotecas un puesto para escanear la llave y dejarla ahí, sin necesidad de esperar que el personal atienda a los usuarios para realizar la devolución. De esta manera el recorrido tendrá un orden más lógico, se devuelve la llave e inmediatamente se sale de la biblioteca.
52. Mantener siempre, al menos una persona en ventanillas y recepción, para que los usuarios no deban esperar a ser atendidos.
53. Enviar por medio del correo institucional información relevante del servicio que se debe considerar al momento de hacer uso de los cubículos, así como el proceso que deben seguir para pedir el préstamo.
54. Mostrar en las pantallas de las bibliotecas información, pueden ser videos cortos o infográficos referentes al servicio de préstamo de cubículos. Esto para mejorar el alcance de la información a los usuarios.

55. Enumerar los cubículos en orden lógico y consecutivo para que los usuarios puedan encontrarlos con mayor facilidad.
56. Hacer un rediseño del sistema de rotulación actual dentro de los cubículos, para que sea más atractivo para los usuarios.

Propuestas a Mediano Plazo:

57. Tener la posibilidad de registrar varios usuarios en el préstamo del cubículo, esto por medio del Sistema de Préstamo actual. Habilitar la posibilidad de escanear varios carnets si los usuarios lo desean.
58. Implementar un rótulo electrónico que se actualice de forma automática tomando los datos del Sistema de Préstamos para indicar si hay disponibilidad de cubículos.

Propuestas a Largo Plazo:

59. Reparar, sustituir o incluir el equipo y mobiliario faltante o que se encuentra en mal estado.
60. Acceder y visualizar de forma fácil el historial de préstamo de cubículos al ingresar a la cuenta del Catálogo en Línea.
61. Ver la disponibilidad de cubículos desde el Catálogo en Línea, que los datos se sincronicen con el Sistema de Préstamos.
62. Agregar una sección de información referente al préstamo de cubículos en la página web del TEC.

Préstamo de Libros SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

	corto plazo	mediano plazo	largo plazo
servicio	<p>63 poner en el libro la fecha de vencimiento del préstamo junto con el sello.</p> <p>64 aceptar pagos por transferencia bancaria para cancelar multas</p> <p>65 notificar al usuario por correo cuando el préstamo está próximo a vencer</p> <p>66 vencimiento de préstamos regulares al final del día, no a una hora específica</p>	<p>80 iniciar sesión en el Catálogo en Línea con el correo institucional en vez del carnet</p>	
información	<p>67 enviar información de los servicios por el correo institucional</p> <p>68 colocar infográficos que contengan información referente al préstamo de libros</p>	<p>68 mostrar información referente al préstamo de libros en las pantallas de las bibliotecas</p> <p>81 diseñar videos e infográficos para informar de los servicios</p>	<p>84 mostrar información referente a préstamo de libros en la página web del TEC</p>
préstamo presencial	<p>70 cambiar la distribución de los estantes y libros</p> <p>72 implementar espacio para poner varios libros que se quieren pedir</p>	<p>71 rediseñar la rotulación de los estantes de libros</p>	<p>85 mejorar la iluminación del espacio de los estantes</p> <p>86 mapa virtual que muestre el estante donde está el libro que está buscando</p>
préstamo virtual	<p>73 coordinar la entrega de libros por medio de WhatsApp</p> <p>75 activar la opción de enviar respuestas del formulario al correo institucional</p> <p>77 reformular las preguntas para que se puedan contestar con respuestas predeterminadas</p>	<p>74 informar al inicio del formulario que se deben hacer trámites presenciales</p> <p>76 corregir la redacción y eliminar las preguntas ambiguas en el formulario</p>	<p>82 recoger los préstamos de usuarios cercanos al TEC</p> <p>87 poner la ubicación del domicilio o lugar de entrega por medio del Catálogo en Línea</p> <p>88 dar el dinero a los estudiantes becados para que puedan devolver los libros</p>
tecnología	<p>78 darle jerarquía al Formulario Digital y Catálogo en Línea dentro de la página del TEC</p> <p>79 reparar los sensores de la salida</p>	<p>83 enviar las multas automáticamente al sistema de morosidades del TEC</p>	<p>89 poder pedir los libros desde el Catálogo en Línea</p> <p>90 rediseñar y mejorar la usabilidad del Catálogo en Línea</p>

Figura 51. Roadmap Préstamo de Libros SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Glosario

Propuestas a Corto Plazo:

63. Al realizar los préstamos de los libros, colocar en la parte trasera la fecha de vencimiento del préstamo junto al sello, de esta manera el usuario puede saber de forma fácil cuándo debe devolver el libro.
64. Habilitar una cuenta bancaria en donde el usuario pueda hacer transferencias de dinero para cancelar las multas de manera remota.
65. Utilizar el correo institucional para notificar a los usuarios cuando tienen un préstamo que está próximo a vencer, también indicar si es posible renovar el préstamo e informar de las diferentes maneras en que se puede realizar este trámite.

66. Autorizar que los préstamos regulares (libros de la colección general, no de reserva) se venzan al final del día, no a una hora específica, para tener mayor flexibilidad al momento de devolver los libros y reducir las multas a los usuarios.
67. Enviar por medio del correo institucional información relevante del servicio que se debe considerar al momento de solicitar un libro, así como el proceso que deben seguir para hacer el préstamo.
68. Mostrar en las pantallas de las bibliotecas información, pueden ser videos cortos o infográficos referentes al servicio de préstamo de libros. Esto para mejorar el alcance de la información a los usuarios.
69. Colocar información referente a este servicio en la biblioteca, pueden ser infográficos impresos en zonas estratégicas de la biblioteca, ya sea en ventanillas o en los estantes de libros. Esto para mejorar el alcance de la información para los usuarios.
70. Cambiar el orden de los estantes en donde se encuentran los libros, de forma que queden en un orden lógico y consecutivo para los usuarios.
71. Hacer un rediseño en la rotulación actual de los estantes para sean entendibles para los usuarios. Implementar dos tipos de rotulación, una para el personal de la biblioteca que usa códigos, y otro sistema de rotulación para los usuarios, en donde se enumeren en orden lógico y consecutivo.
72. Implementar espacios para que los usuarios puedan poner varios libros sin tener que llevarlos en la mano, se puede limitar una zona en los estantes existentes o incorporar mobiliario nuevo para esta finalidad.
73. Realizar las coordinaciones de la entrega de libros por medio de mensajes de WhatsApp en vez de realizar llamadas telefónicas. De esta forma el usuario tendrá la posibilidad de enviar la ubicación exacta por medio de la aplicación sin tener mayor complicación.

74. Agregar las consideraciones que se deben tomar en cuenta al realizar un préstamo de forma virtual, y el link del Catálogo en Línea al inicio del formulario digital. Se debe informar al usuario que debe devolver el libro y pagar las multas de forma presencial en la biblioteca, así como facilitar el acceso al Catálogo en Línea para buscar información del material que se desea solicitar.
75. Enviar un comprobante de las respuestas ingresadas en el formulario digital al correo del usuario, este comprobante funciona como un respaldo y se puede llevar a cabo activando la opción en el formulario de enviar las respuestas al correo institucional ingresado.
76. Corregir la redacción de las preguntas ambiguas presentes en el formulario digital, eliminar las preguntas referente a información de libros que no aparece en el Catálogo en Línea
77. Cambiar la formulación de las preguntas que se responden con un cuadro de texto, para que se puedan contestar con respuestas predeterminadas. De esta manera el usuario no deberá digitar tanta información en el formulario.
78. La página web de la Biblioteca dentro del dominio tec.ac.cr tiene una sección denominada “Contenido Destacado” donde se colocan links importantes como el formulario digital y el catálogo en línea. Sin embargo, esta sección tiene una baja jerarquía según las leyes de legibilidad de Nielsen, ya que se encuentra en el cuadrante superior derecho. Se propone rediseñar el *layout* de la página del TEC, para que esta sección tenga una mejor jerarquía.
79. Arreglar los sensores que se encuentran a la salida de la biblioteca para identificar si se saca un libro o llaves de cubículos. Si estuvieran en óptimo funcionamiento, no sería necesario revisar los bultos a todas las personas, solo a las que les suene el sensor.
80. Cambiar el sistema de inicio de sesión del Catálogo en Línea, ya que actualmente se accede con el carnet como usuario y como contraseña, lo cual es bastante inseguro y no sigue el modelo mental de los usuarios. Se propone vincular el Catálogo en Línea al correo institucional.

Propuestas a Mediano Plazo:

81. Hacer vídeos, infográficos digitales e impresos, en donde los estudiantes puedan acceder de forma fácil a información relevante del servicio, así como ver los pasos a seguir cuando usan los servicios.
82. De la misma manera que la mensajería interna del TEC entrega los libros solicitados de manera remota a las personas que residen cerca del TEC, se coordinará con los usuarios para que el servicio de mensajería pase a recoger los libros cuando haya terminado el tiempo del préstamo.
83. Implementar un sistema que cargue de forma automática las multas por devolución tardía de libros a la cuenta de morosidades del estudiante, de esta manera se podrá cancelar las multas de forma remota, por medio de transferencias bancarias.

Propuestas a Largo Plazo:

84. Usar la sección de la biblioteca en la página web del TEC para mostrar información sobre el préstamo de libros, ya que actualmente se ponen imágenes que muestran información poco útil.
85. Mejorar la iluminación de la sección de los estantes. Los usuarios expresaron que en esta área hay poca iluminación y dificulta la búsqueda de libros. Se debe considerar hacer cambios en la instalación eléctrica para poder colocar más fuentes de luz, así como verificar que los fluorescentes que se usan actualmente son los adecuados.
86. Cuando se encuentran los libros en el catálogo en línea, mostrar un esquema de los estantes de la biblioteca y mostrar de forma gráfica el recorrido que tienen que hacer los usuarios para llegar hasta el libro que se está buscando.
87. En caso del préstamo virtual, en lugar de escribir la dirección de la casa, incluir la opción de subir la ubicación actual del usuario cuando se están pidiendo los libros en el Catálogo en Línea. Esto ayudará a los usuarios a que no escriban una dirección errónea o ambigua.

88. Dar el dinero para devolver los libros por medio de un servicio de mensajería. Esto a los estudiantes becados que viven en zonas alejadas, ya que son a los que más se les dificulta ir al TEC a devolver el material solicitado.
89. Habilitar la pedir los libros a domicilio desde el Catálogo en Línea sin necesidad de llenar un formulario aparte, de esta manera los usuarios solo deberán acceder a una página web, en donde ya estarán registrados sus datos personales en un perfil. Esto requerirá un rediseño del Catálogo en Línea.
90. Hacer un rediseño total del Catálogo en Línea, para solucionar problemas de navegación, semántica y legibilidad para optimizar la experiencia de los usuarios.

10. Documentación

10.1. *Service Blueprint Beta*

Las propuestas de mejora planteadas se reflejan en el *Service Blueprint Beta*, en donde se explica cómo funcionará cada uno de los servicios, aplicando las mejoras a corto y mediano plazo propuestas en el *Roadmap*.

Las mejoras aplicadas en los servicios, se indican en el *Blueprint Beta*, por medio de un recuadro con su respectiva numeración, para encontrar la explicación de las propuestas con mayor facilidad en el glosario.

Además, los tiempos que se optimizaron se resaltan con el color de cada servicio, también se coloca abajo el tiempo que duran los pasos de los servicios actualmente, esto para visualizar de manera fácil la reducción en los tiempos del servicio con los cambios propuestos.

Restaurante Institucional

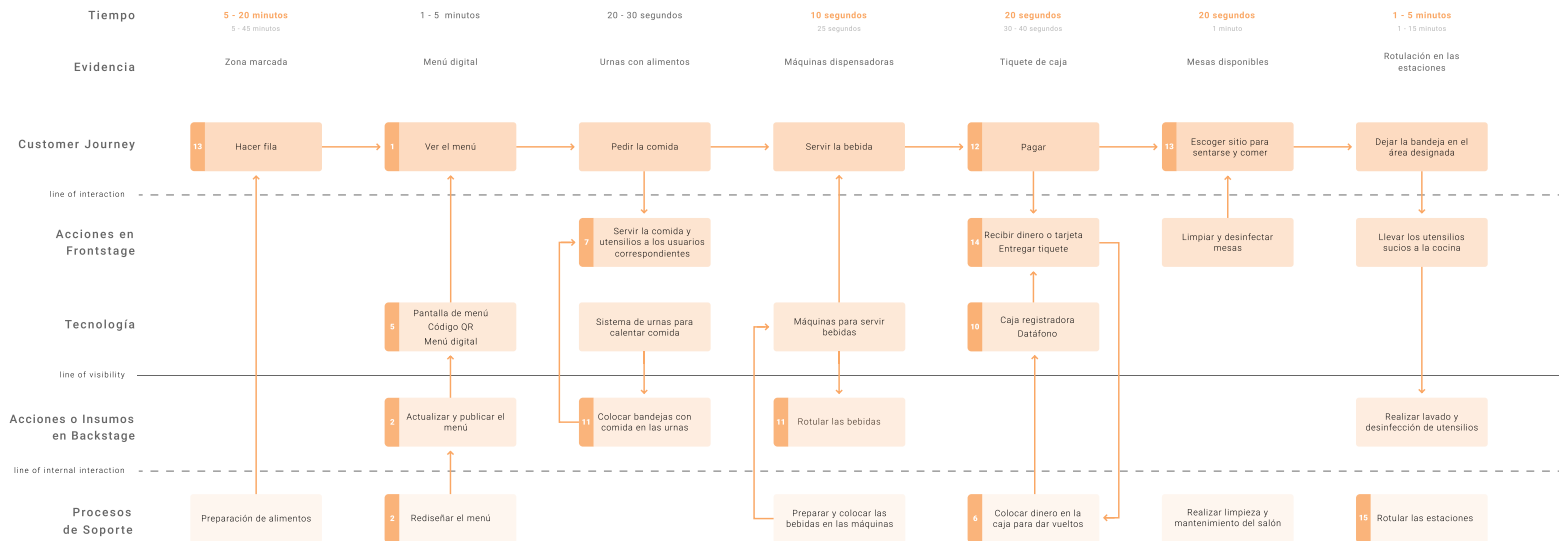


Figura 52. Service Blueprint Beta Préstamo de Libros SIBITEC. Elaboración propia (2021).

En el primer paso, se mejora el tiempo de espera del comedor, ya que se habilitarán siempre los tres salones del comedor, con sus respectivas filas (13). También se propone aumentar el precio del servicio a los funcionarios (12) para regular la cantidad de personas que deseen comprar en el comedor.

En el paso de Ver el Menú, se propone eliminar las diapositivas con información innecesaria (1), para mejorar la legibilidad y lecturabilidad del menú. También se propone rediseñar las plantillas del menú (2), para que la semántica sea siempre consistente.

Por último se busca publicar el menú de forma diaria en alguna red social oficial del comedor (5), para que los usuarios lo puedan revisar diariamente, o bien, escanear los letreros con códigos QR, que serán colocados a lo largo del recorrido de la fila.

Al momento de pedir la comida y servirse la bebida se implementará rotulación que identifique el tipo de alimentos y bebidas que se están sirviendo (11), con esto se espera que el tiempo de decisión de los usuarios disminuya, ya que podrá visualizar la información sin tener que preguntarle al personal.

Por otra parte se propone implementar un horario de servicio en donde las primeras horas del servicio, los usuarios puedan pedir una cantidad limitada de porciones (7).

Se recomienda realizar un análisis ergonómico para rediseñar la estación de cajas (14), ya que el personal manifestó que el área de trabajo les causa incomodidad y no logran desenvolverse de manera óptima al momento de cobrarle a los usuarios.

También se busca colocar el datáfono en una zona fija para que las cajeras no deban estar manipulando el equipo para digitar los montos y acercarlo a los usuarios (10). Con estas propuestas se estima una reducción a la mitad del tiempo que se tenía anteriormente.

Se sugiere volver a habilitar el pago en efectivo (6). El pago en efectivo es importante, ya que actualmente solo se puede pagar con tarjeta y no existe ningún plan en caso de que los datáfonos se dañen o se caiga el sistema del banco.

Al habilitar el espacio de los tres salones del comedor (13), se espera que haya más espacio a disposición de los usuarios, de esta manera les será más fácil encontrar sitio para sentarse.

Por último se propone rotular las estaciones del área en donde se dejan los utensilios y brindar la información necesaria a los usuarios para que puedan realizar esta labor de forma fácil (15).

Corte Láser LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

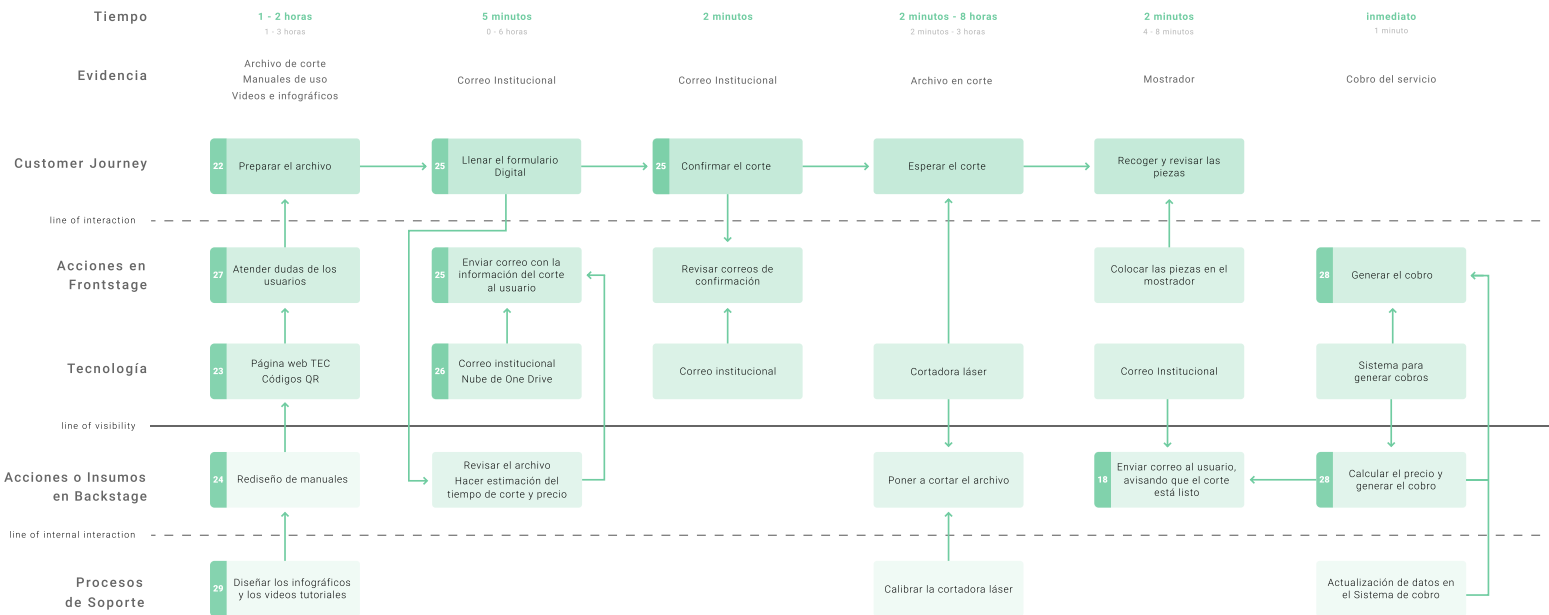


Figura 53. Service Blueprint Beta Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

Se propone subir los archivos a la nube de OneDrive, por medio de un formulario con el correo institucional, esto cambia considerablemente los pasos de estos servicios.

El primer paso es preparar los archivos. El tiempo de este paso disminuye, ya que se propone un rediseño de los manuales (29), en formato de video o infográfico, para que sean más fáciles de entender para los usuarios.

Además, se colocarán en los laboratorios letreros con códigos QR (23) que dirigen a los usuarios a un índice con los videos y manuales rediseñados. Adicionalmente, se propone capacitar regularmente a los operadores nuevos (27), para que así den una mejor atención a los estudiantes.

En el segundo paso se propone llenar un formulario digital (25), en donde se indican todas las especificaciones del corte. Además de llenar el formulario, los estudiantes deberán subir sus archivos de corte a una carpeta de OneDrive (26) e incluir el link de esta carpeta en el formulario.

Se propone subir los archivos a la nube, porque éstos pueden llegar a ser muy pesados para adjuntarlos en el formulario. Gracias a estos cambios, este paso que antes

podía durar hasta 6 horas, debido a las largas filas, pasa a durar 5 minutos.

En el tercer paso, los operadores ven las respuestas de los formularios y revisan los archivos. Si todo está en orden, se le envía un correo por medio del correo institucional del usuario con el precio y el tiempo de espera estimado.

Los usuarios deben confirmar que están de acuerdo con el precio y el tiempo de espera por medio del correo institucional. Al recibir la confirmación, los operadores proceden a cortar los archivos.

El tiempo de espera del corte puede aumentar si hay una cola de impresión larga, sin embargo, se muestra una mejora significativa, ya que la espera no se debe hacer dentro de las instalaciones del laboratorio.

Cuando las piezas están listas, se le envía un correo al usuario, para que vaya a recogerlas (18). Los operadores las tienen listas en una zona de recolección y los estudiantes muestran su carnet o cédula para recoger las piezas.

Se propone que el cobro se genere de forma automática a la cuenta de morosidades del estudiante (28), este cobro se realiza al recibir la confirmación por parte del usuario. Con este cambio el tiempo de este paso cambia de ser 1 minuto, a ser inmediato.

Impresión 3D LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

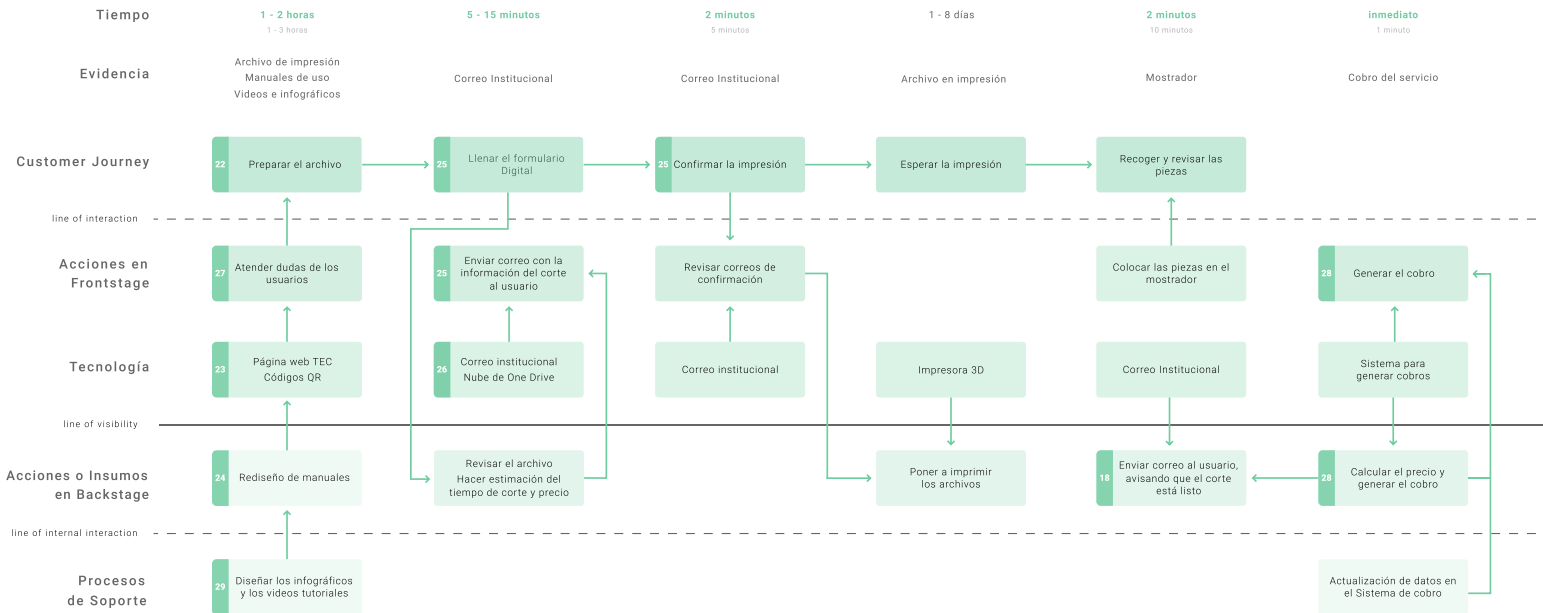


Figura 54. Service Blueprint Beta Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

En este servicio, se propone subir los archivos a la nube de OneDrive, de la misma manera que Corte Láser.

En el paso de preparar los archivos se busca solucionar el problema de comunicación hacia los usuarios, por esta razón se propone rediseñar los manuales actuales (24), pasándolos a un formato de video o infográfico.

Se busca que esta información sea de fácil acceso, facilitando a los usuarios letrados con códigos QR (23) que los dirija a la página web del TEC que cuenta con todos los manuales (22) (29). Adicionalmente, se propone capacitar regularmente a los operadores nuevos (27), para así darle una mejor atención a los estudiantes.

A continuación, los usuarios deberán buscar y contestar el formulario digital, en donde se indican todas las especificaciones de la impresión (25). En este formulario se deben preguntar varias especificaciones técnicas, que pueden ser confusas para los usuarios, por esto se debe colocar una sección de ayuda en el formulario, donde se le explique a los usuarios, por medio de ejemplos, lo que significa cada pregunta del formulario.

Los estudiantes también deberán subir sus archivos de impresión 3D a una carpeta de OneDrive e incluir el link de esta carpeta en el formulario (26).

Se propone subir los archivos a la nube, porque éstos pueden llegar a ser muy pesados para adjuntarlos en el formulario digital. Cuando se ha subido el archivo, los operadores revisan las respuestas de los formularios. Si todo está en orden con los archivos, se envía un correo institucional al usuario, en donde se le indica el precio y el tiempo de espera estimado.

Los usuarios deben confirmar que están de acuerdo con el precio y el tiempo de espera respondiendo al correo (25). Al recibir la confirmación, los operadores proceden a imprimir los archivos.

El paso de esperar la impresión se mantiene de la misma manera que se tenía en el *Blueprint* original, ya que desde un inicio la espera no se hacía de forma presencial. Cabe destacar que este paso del servicio se usó de referencia para proponer la forma de espera de los servicios de Corte Láser e Impresión Plotter, y que esto ayudó a unificar la forma en la que se dan los servicios.

Se le envía un correo al usuario cuando las piezas están listas, para que pueda ir a retirarlas (18), los operadores las desmontan y las tienen listas en una zona de recolección, en donde los estudiantes muestran su carnet o cédula para recoger las piezas.

Como las piezas están listas cuando los usuarios van a recogerlas, el tiempo de este paso se reduce de 10 minutos a 2 minutos.

En el último paso, no se tiene la intervención por parte de los usuarios. El cobro se genera de forma automática cuando el usuario envía el correo de confirmación y se envía a la cuenta de morosidades del estudiante (28). Con este cambio el tiempo de este paso cambia de ser 1 minuto, a ser inmediato.

Impresión Regular LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

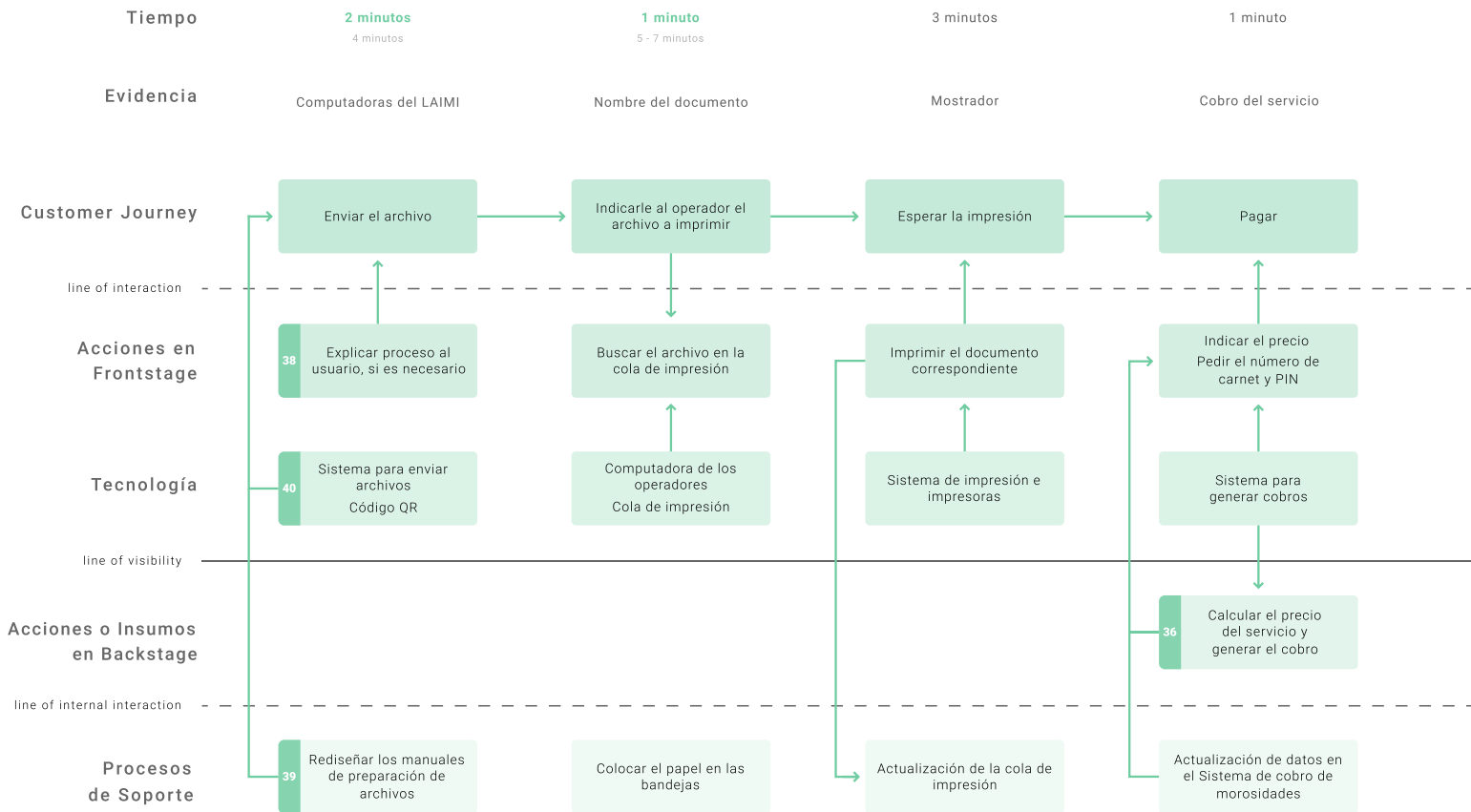


Figura 55. Service Blueprint Beta Impresión Regular LAIMI. Elaboración propia (2021).

Las soluciones del servicio de impresión regular están enfocados a la falta de información y generación de cobros, ya que estos tuvieron una baja calificación en el Emotional Journey Map.

Se propone hacer un rediseño del manual de impresión (24) pasándolo a un formato de video o infográfico (29). Se busca que esta información sea de fácil acceso, por medio de los letreros con códigos QR (40) que dirijan a la página web del TEC con todos los manuales rediseñados.

En cuanto al proceso de pago, el servicio de impresiones regulares era el único servicio del LAIMI en el cuál los estudiantes debían generar el cobro del servicio, en una página poco intuitiva, que además es de difícil acceso. Por este motivo se propone que los operadores generen los cobros de las impresiones, de la misma manera que generan los cobros de los demás servicios (36). Con este cambio el tiempo de este paso cambia de ser 1 minuto, a ser inmediato.

Impresión Plotter LAIMI

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

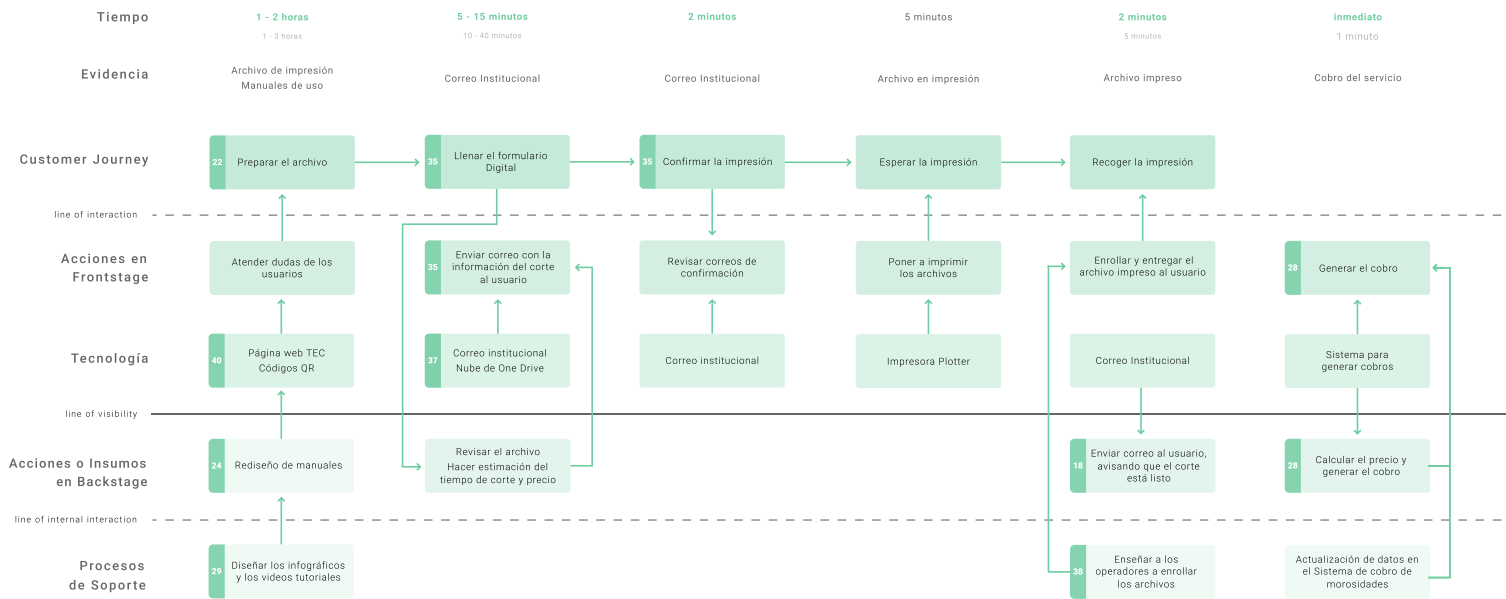


Figura 56. Service Blueprint Beta Impresión Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

Al igual que en todos los servicios del LAIMI, se propone un rediseño de los manuales (24), en formato de video o infográfico (29), además de colocar en los códigos QR que dirigen a los usuarios a una página web con los videos y manuales rediseñados (40).

De igual manera, se recomienda capacitar regularmente a los operadores nuevos (27), para que puedan darle una mejor atención a los usuarios. Los archivos se enviarían por medio de un formulario digital (35), en donde se habilita la opción de subir los archivos a la nube (37), en caso de que estos sean demasiado pesados para el formulario, este paso tiene una reducción del tiempo a la mitad.

En el tercer paso, los operadores ven las respuestas de los formularios y revisan los archivos. Si todo está en orden, se le envía un correo por medio del correo institucional del usuario con el precio y el tiempo de espera estimado. Los usuarios deben confirmar que están de acuerdo con el precio y el tiempo de espera por medio del correo institucional.

Después de imprimir los archivos, los operadores deberán guardarlos y etiquetarlos para que estén listos cuando los usuarios pasen a recogerlos. Se propone enseñar dentro de las capacitaciones a los operadores cómo enrollar y guardar los archivos de forma correcta

(38), ya que una queja frecuente de los usuarios fue que estos se arrugan y se ensucian cuando los operadores los manipulan.

El cobro se hará con el mismo sistema que el servicio de Corte Láser e Impresión 3D. Se genera de forma automática cuando el usuario envía el correo de confirmación, y se envía a la cuenta de morosidades del estudiante cuando se recogen las piezas (28).

Cubículos Biblioteca José Figueres Ferrer

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

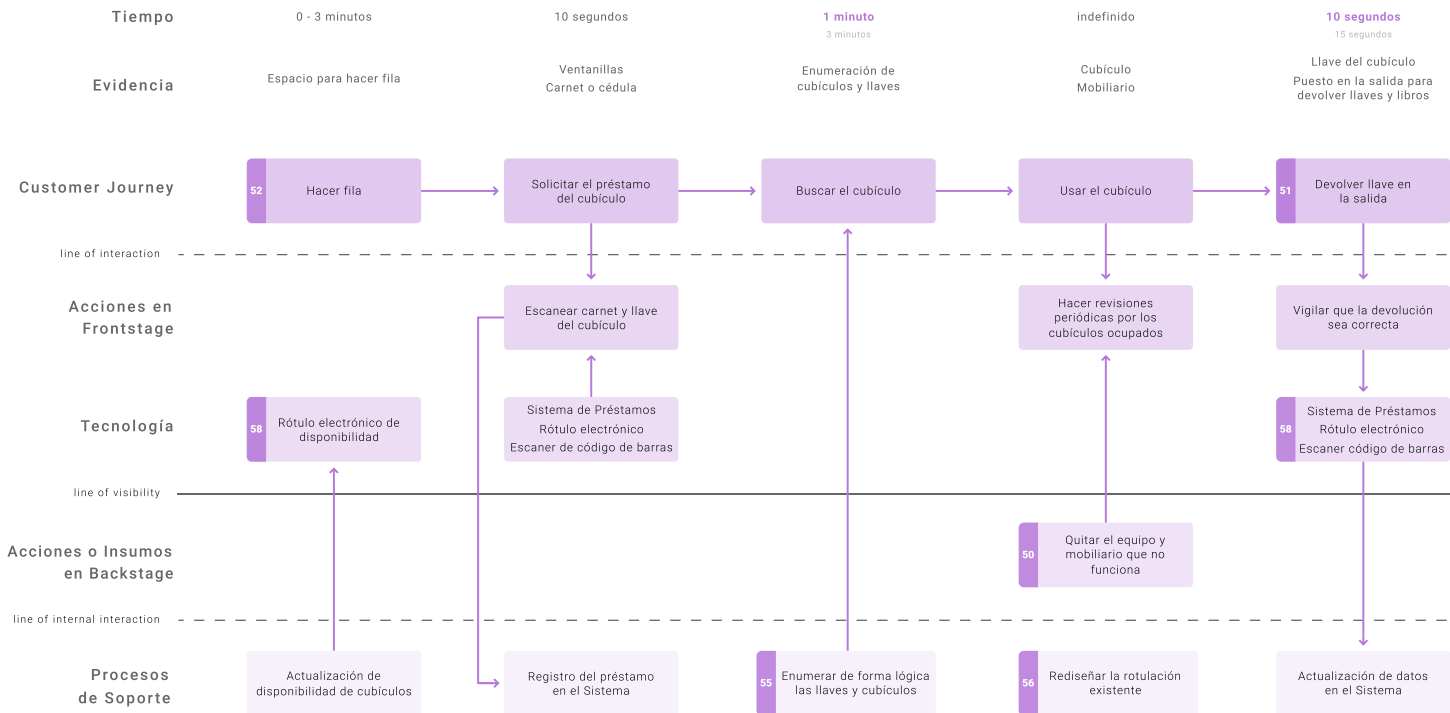


Figura 57. Service Blueprint Beta Cubículos José Figueres Ferrer. Elaboración propia (2021).

En el primer paso es importante contar con al menos una persona atendiendo en la ventanilla, para que los usuarios no deban esperar a ser atendidos (52). Se propone implementar un rótulo electrónico que muestre si hay cubículos disponibles (58). Este rótulo estaría conectado al sistema de préstamos, y se actualizaría de forma automática.

El paso de pedir el cubículo no cuenta con cambios notorios. Para que el usuario encuentre el cubículo con mayor facilidad, se recomienda cambiar la numeración de los cubículos para que sigan un orden lógico (55).

A la hora de usar el cubículo, se propone hacer un rediseño del sistema de rotulación actual dentro de los cubículos (56), para que sea más atractivo para los usuarios. También se considera importante quitar el equipo (50) y mobiliario que se encuentra en mal estado.

Se recomienda que el usuario la deje en la estación de devolución de libros a la salida principal (51), de esta manera no deberán hacer fila en ventanillas para hacer la devolución. Este cambio también ayuda a que el recorrido de los usuarios suceda de forma más natural.

Cubículos Biblioteca Learning Commons

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

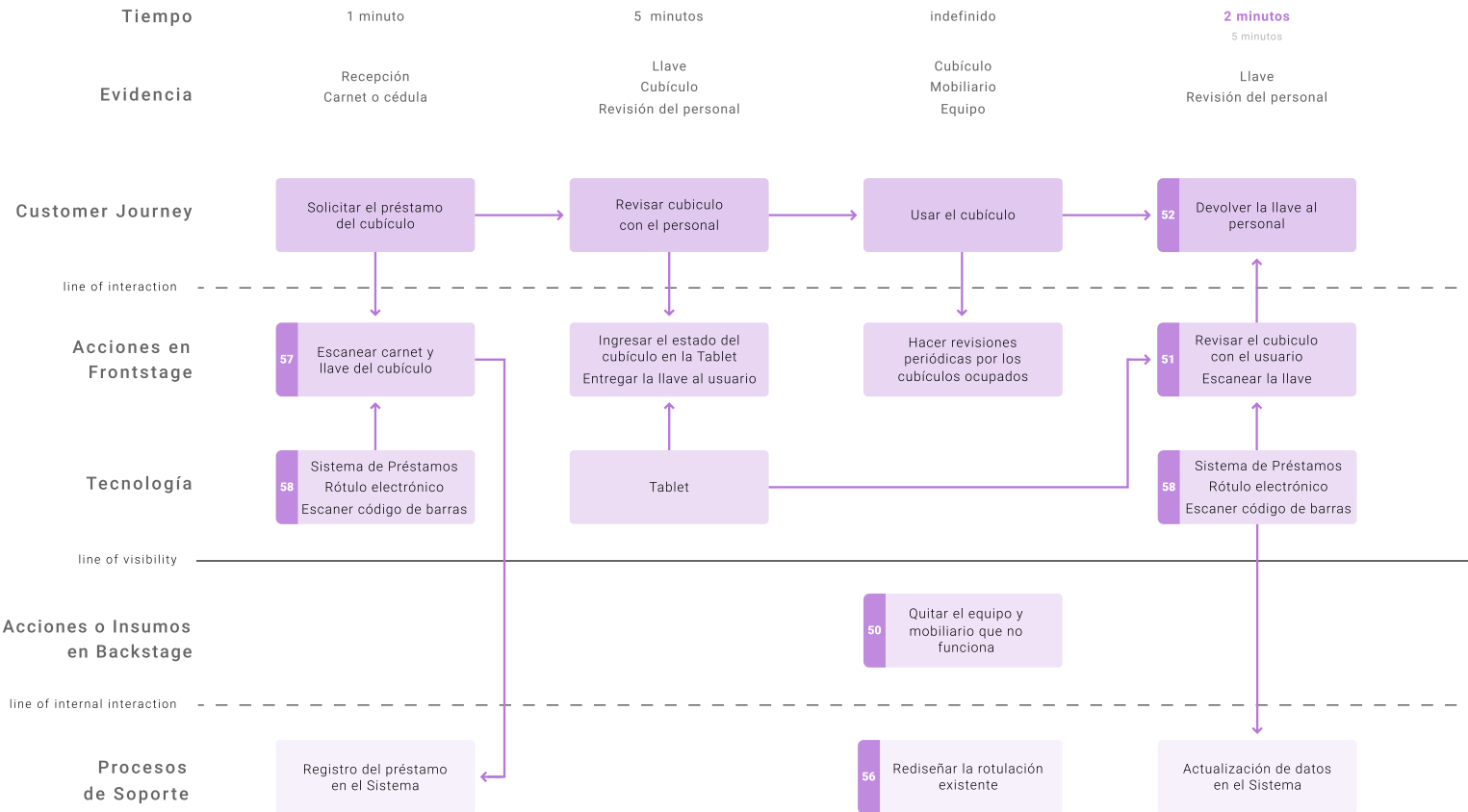


Figura 58. Service Blueprint Beta Cubículos Learning Commons. Elaboración propia (2021).

En el primer paso, que corresponde a solicitar el cubículo, se propone implementar un rótulo electrónico que muestre cuando se cuenta con cubículos disponibles (58), este rótulo estaría conectado al sistema de préstamos, y se actualizaría automáticamente.

También sería conveniente que los usuarios tengan la opción de escanear los carnets de todas las personas que van a hacer uso del cubículo (57). De esta manera la responsabilidad del equipo dentro de la biblioteca queda repartida entre varios usuarios ya que la biblioteca Learning Commons cuenta con equipo tecnológico que puede resultar muy costoso.

En el paso de pedir el cubículo, hubo quejas por parte de los usuarios y el personal ya que les parece tedioso hacer revisiones de los cubículos cada vez que se utiliza. Sin embargo, dado al mobiliario y la tecnología que se tiene en esta biblioteca, estas revisiones son de suma importancia y no se deben eliminar.

Es importante que el proceso de revisión de los cubículos sea constante y se realice siempre, esto debido a que la mayoría de usuarios entrevistados indicaron que este paso no se realiza siempre, por lo que les causa confusión.

A la hora de usar los cubículos es importante quitar el equipo y mobiliario que se encuentra en mal estado (50), y de ser posible, repararlo o reemplazarlo por equipo que funcione correctamente. De la misma forma que en la biblioteca José Figueres Ferrer, se propone hacer un rediseño del sistema de rotulación actual dentro de los cubículos (56).

Por último, se propone crear una estación a la salida de la biblioteca donde los usuarios puedan devolver la llave del cubículo rápidamente sin tener que ir a la recepción (51).

Los estudiantes generalmente salen de la biblioteca después de devolver el cubículo, este cambio ayuda a que el flujo de los usuarios suceda de una forma más natural y práctica.

Préstamo de Libros Virtual SIBITEC

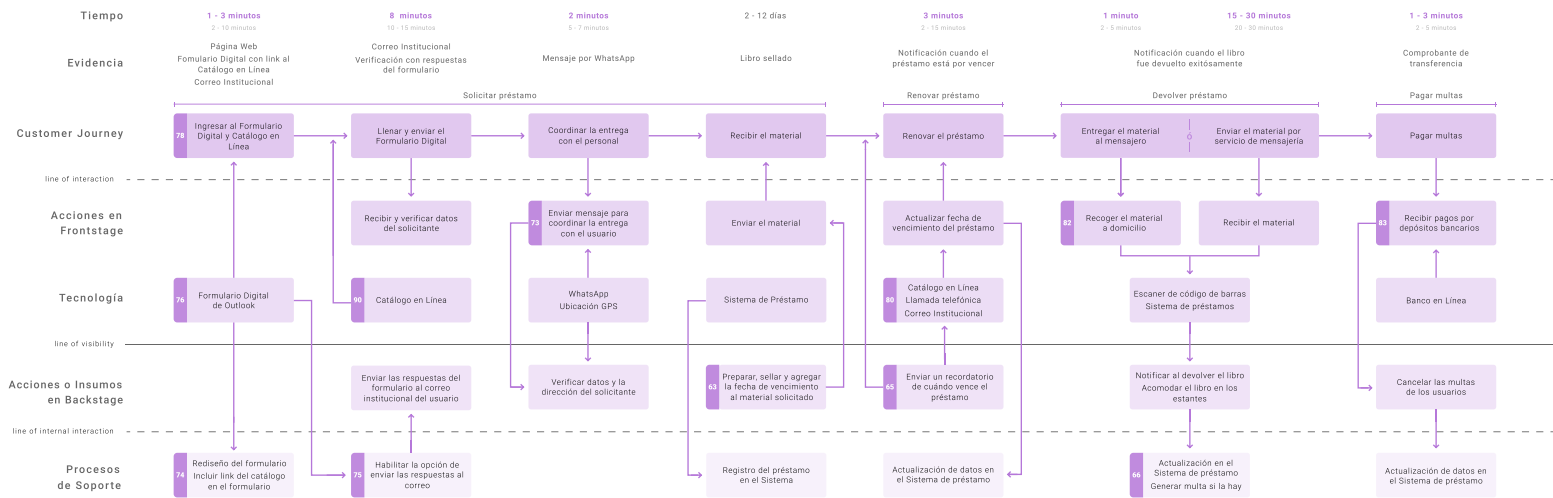


Figura 59. Service Blueprint Beta Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Este Blueprint se dividió en 4 etapas, solicitar el préstamo, renovar el préstamo, devolver el préstamo, y pagar multas, donde la renovación y el pago de multas son pasos opcionales.

Se espera que el tiempo que tardan los estudiantes en encontrar el link al formulario disminuya, gracias al rediseño propuesto para la página web de la biblioteca (78). También se sugiere un rediseño del formulario, en donde se disminuya la cantidad de preguntas y se adjunte un link al Catálogo en Línea al inicio del formulario (74), así como las consideraciones que deben tener los estudiantes a la hora de solicitar un libro (76).

Con el rediseño del Catálogo en Línea (90), se busca que los estudiantes duren menos tiempo encontrando los datos que necesitan para llenar en el formulario, esto supondría una mejora en usabilidad en esta plataforma. Además, se considera pertinente enviar por correo las respuestas del formulario a los estudiantes, esto funcionará como respaldo o confirmación de haber enviado el formulario (75).

El personal coordina con los usuarios la entrega del material, esto por medio de WhatsApp (73), con el objetivo de darle la opción al usuario de enviar su ubicación por medio de la aplicación, en lugar de dar una dirección verbalmente.

El usuario espera a que llegue el material solicitado, el tiempo de espera varía dependiendo de qué tan lejos viva del TEC y de cuánto que demoren los servicios de mensajería. El material recibido debe tener la fecha del vencimiento del préstamo junto al sello de la biblioteca(63).

Al pasar a la sección de renovación de préstamos, los usuarios renueven los préstamos y se eviten multas no deseadas, se propone que se le envíe un correo al estudiante cuando el préstamo esté por vencer (65), este mensaje también incluirá información sobre cómo hacer la renovación de forma correcta.

En la etapa de devolución del material, existen 2 posibles escenarios. Se presenta la opción de recoger los libros de los usuarios que viven cerca del TEC, por medio del mismo sistema de mensajería que entrega los libros actualmente (82). No obstante, esta solución solo ayuda a las personas que residen en las cercanías de la Institución. Los estudiantes que viven en zonas alejadas deberán entregar el material en el TEC más cercano o bien, enviarlo por medio de mensajería.

Se busca autorizar que los préstamos regulares, los libros de la colección general, vengán al final del día (66), y no a una hora específica, para tener mayor flexibilidad al momento de devolverlos y reducir las multas de los usuarios.

La última etapa consiste en pagar las multas, en caso de que el usuario las tenga. Este proceso también puede ser muy incómodo para los estudiantes, ya que actualmente las multas se deben cancelar de forma presencial en la biblioteca, y solo se pueden pagar por medio de tarjeta.

Es por esto que se propone implementar un sistema que cargue de forma automática las multas por devolución tardía a la cuenta de morosidades del estudiante (83), de esta manera se podrá cancelar las multas de forma remota, por medio de transferencias bancarias. Las multas deberán ser canceladas antes de la matrícula del semestre siguiente, de lo contrario el estudiante no podrá matricularse.

Préstamo de Libros Presencial SIBITEC

Escuela de Ingeniería en
Diseño Industrial
Tecnológico de Costa Rica

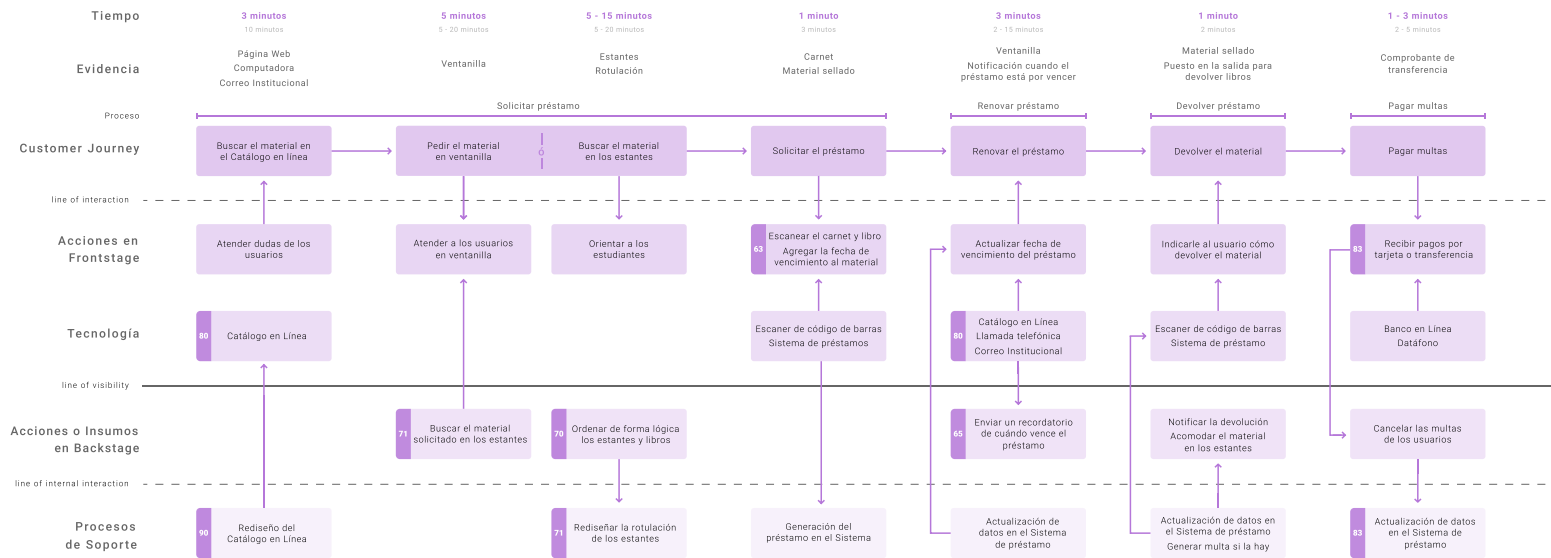


Figura 60. Service Blueprint Beta Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Con un rediseño del Catálogo en Línea, se espera que los estudiantes encuentren el libro más rápido en la plataforma (90). Además, como se propone jerarquizar la información, les será más fácil darse cuenta si el libro se encuentra disponible y en cuál estante está ubicado (80).

Para buscar el libro, los usuarios tendrán opción de pedir el material en la ventanilla, o de ir a buscarlo en los estantes de la biblioteca. Se propone hacer una redistribución de los estantes (70), colocándolos en un orden lógico para que así sean más fáciles de localizar para los usuarios. Con el rediseño de la rotulación de los estantes (71), se espera que tanto los estudiantes como el personal, logren encontrar el material fácilmente.

El siguiente paso consiste en escanear el carnet del estudiante y el material. También se debe sellar el libro y escribir la fecha de vencimiento del préstamo (63). Estas acciones son realizadas por el personal de circulación.

Al renovar los préstamos, se recomienda enviarle un correo al estudiante cuando el préstamo esté por vencer (65), este mensaje también incluirá información sobre cómo hacer la renovación de forma correcta.

La devolución de los libros se hace en la estación ubicada a la entrada de la biblioteca. La devolución se hace por un sistema de autoservicio, en donde el personal solo le indica al usuario cómo debe escanear los

libros y donde los debe colocar para su correcta devolución. Se propone enviar un correo institucional a los usuarios cuando la biblioteca registra la devolución, para que así tengan un respaldo de la devolución exitosa.

La última sección corresponde al pago de multas, en caso de que existieran. Este paso se realiza igual que en el servicio de préstamo virtual. Se propone implementar un sistema que cargue de forma automática las multas por devolución tardía de libros a la cuenta de morosidades del estudiante, de esta manera se podrá cancelar las multas de forma remota, por medio de transferencias bancarias (83).

Las multas deberán ser canceladas antes de la matrícula del semestre siguiente, de lo contrario el estudiante no podrá matricularse.

11. Conclusiones

Se consigue estandarizar algunos de los servicios de diferentes áreas, por ejemplo, al colocar códigos QR que muestran información importante en el LAIMI y en el comedor, esto con la finalidad de informar a los usuarios. Por otra parte, se unifican algunos de los servicios dentro del LAIMI y SIBITEC.

Las recomendaciones y propuestas realizadas son en su mayoría fáciles y económicas de implementar, incluso algunas de las soluciones son gratuitas.

En el comedor se espera disminuir las extensas filas y la alta demanda del servicio, esto al priorizar el uso del servicio a los estudiantes.

Se define un plan que busca de unificar y mejorar los servicios estudiados, con las propuestas planteadas se logra estandarizar ciertos servicios del LAIMI, entre estos el de corte láser, Impresión 3D y Plotter.

Por otra parte, se logra eliminar las filas dentro del laboratorio del LAIMI, que es el mayor problema detectado en este servicio. Esto se logra mediante la espera de manera remota, sin tener que estar de forma presencial en el laboratorio.

Mientras que en el sistema de bibliotecas se espera optimizar el proceso de préstamo de libros, mediante un rediseño y mejora de usabilidad en el Catálogo en Línea. También se propone implementar el sistema de pago del LAIMI para pagar multas en la biblioteca, esto permitirá que los estudiantes realicen los pagos de forma virtual.

Los cambios propuestos logran disminuir significativamente los tiempos y agilizando los procesos de los servicios estudiados, esto debido a las mejoras y optimizaciones planteadas en el proyecto.

12. Recomendaciones

Se recomienda aplicar las soluciones propuestas referentes a información, esto porque se detecta que esta es la mayor problemática que afecta los servicios analizados. La desinformación de los usuarios desencadena una serie de problemas que entorpecen los servicios estudiados.

Las soluciones propuestas, referentes a diseño de plataformas, rediseño de información y rediseño de puestos de trabajos, por motivos ergonómicos se pueden solventar por medio del diseño industrial.

Se sugiere dedicar proyectos en los cursos o futuros proyectos de graduación de la carrera para atacar estos problemas y llegar a soluciones contundentes.

Se puede tomar provecho del curso de Ergonomía, de la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica, para hacer un análisis del puesto de trabajo de las cajeras del comedor. También se recomienda hacer uso del curso de Taller de Diseño VI, de la misma carrera, para proponer un rediseño de la página de generación de cobros de LAIMI y el Catálogo en Línea de la Biblioteca.

Para darle continuidad a este proyecto, se pueden tomar las soluciones propuestas y hallazgos como premisas para futuros Trabajos Finales de Graduación. Esto no solo ayudaría a la institución, si no también a los estudiantes que están a punto de culminar sus estudios.

Desde el diseño Industrial se puede hacer un proyecto en el área de señalética, en cualquiera de los servicios estudiados, ya que todos cuentan con fallos en la comunicación. En el área de usabilidad, se puede diseñar la plataforma del Catálogo en Línea y de la página de cobros del LAIMI.

Por último, se recomienda seguir haciendo investigaciones de service design, para obtener mejoras constantes en los servicios estudiados.

13. Anexos

Anexo 1. Ecosystem Map

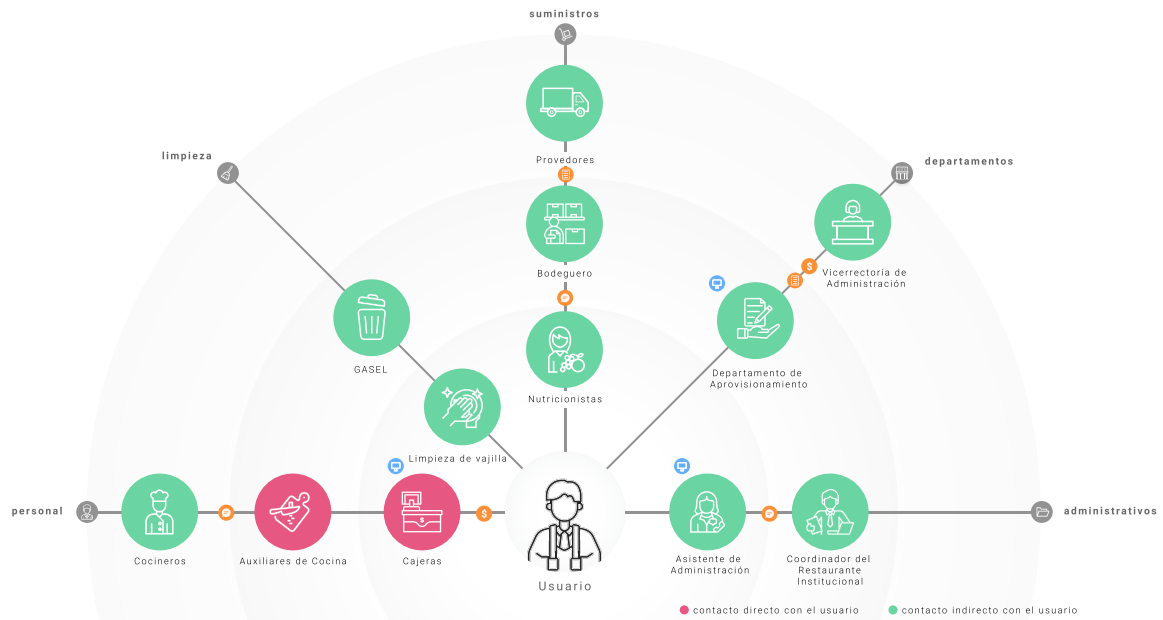
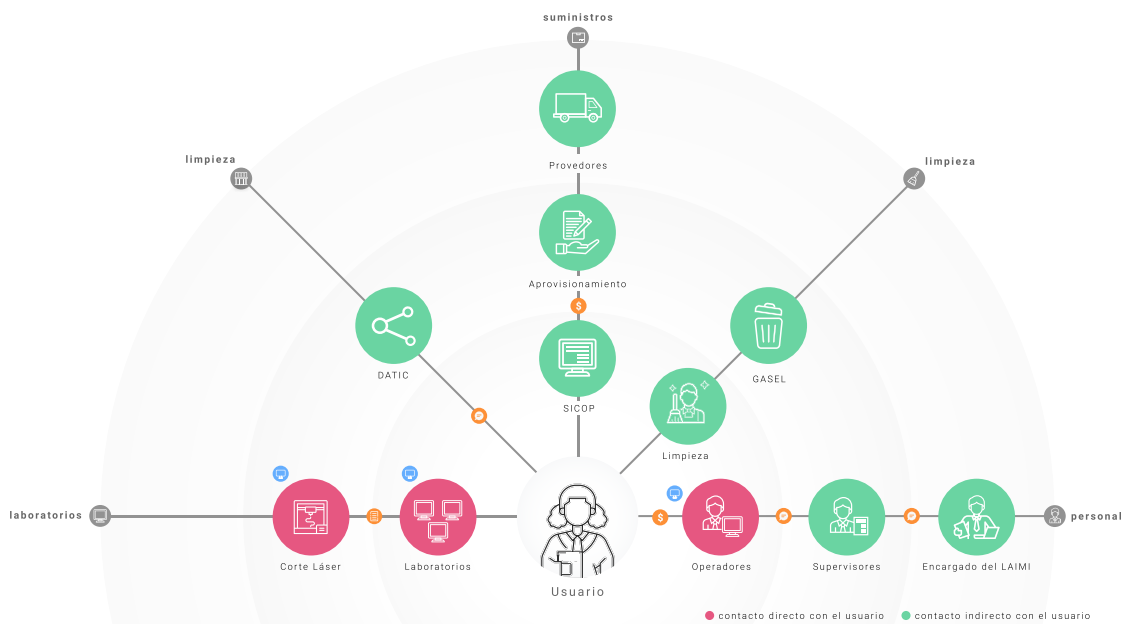


Figura 61. Ecosystem Map Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021)

Figura 62. Ecosystem Map LAIMI. Elaboración propia (2021).



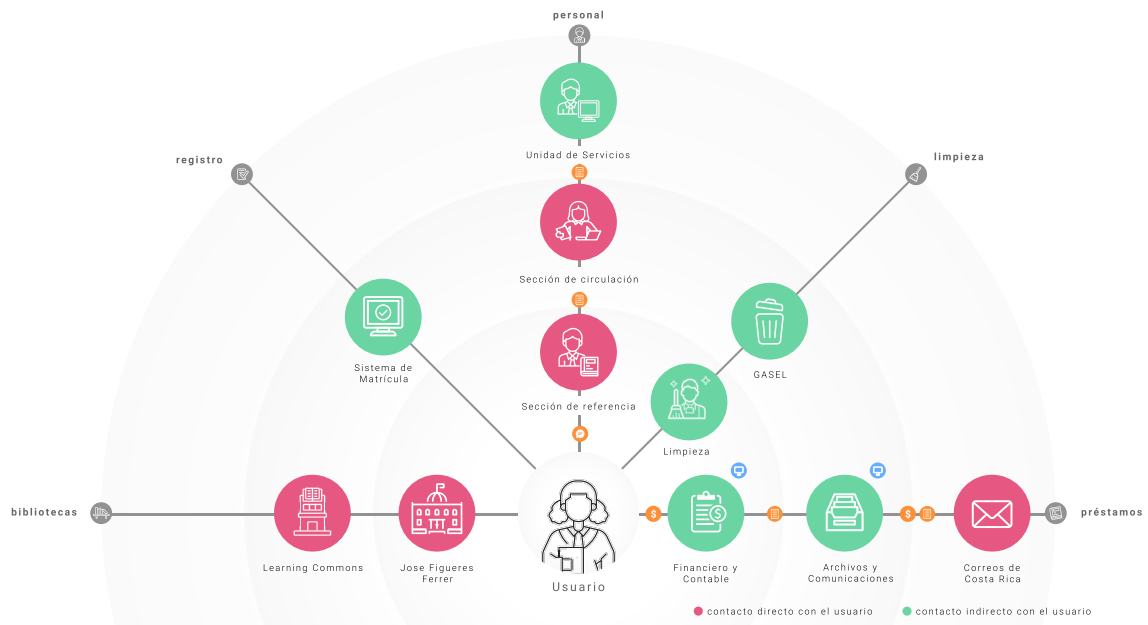


Figura 63. Ecosystem Map SIBTEC. Elaboración propia (2021).

Anexo 2. Value Proposition Canvas

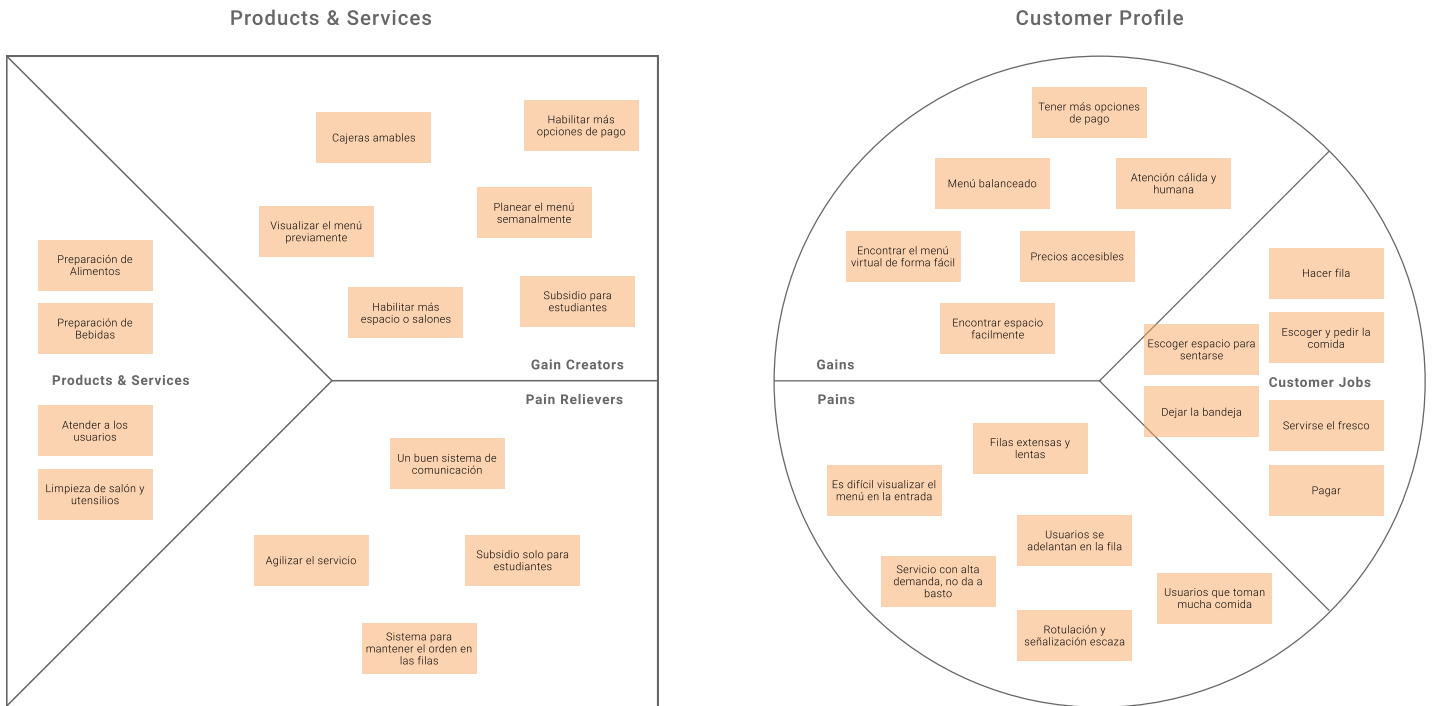


Figura 64. Value Proposition Canvas Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

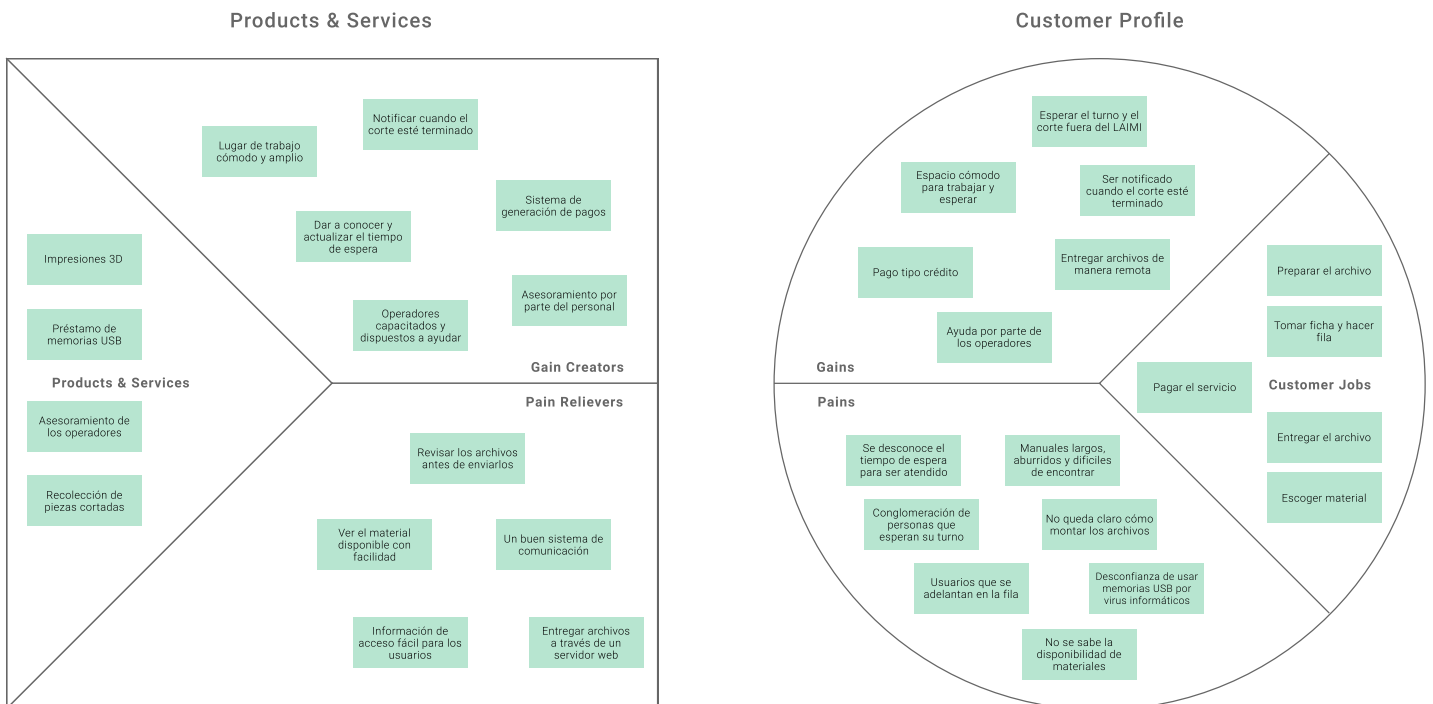


Figura 65. Value Proposition Canvas Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

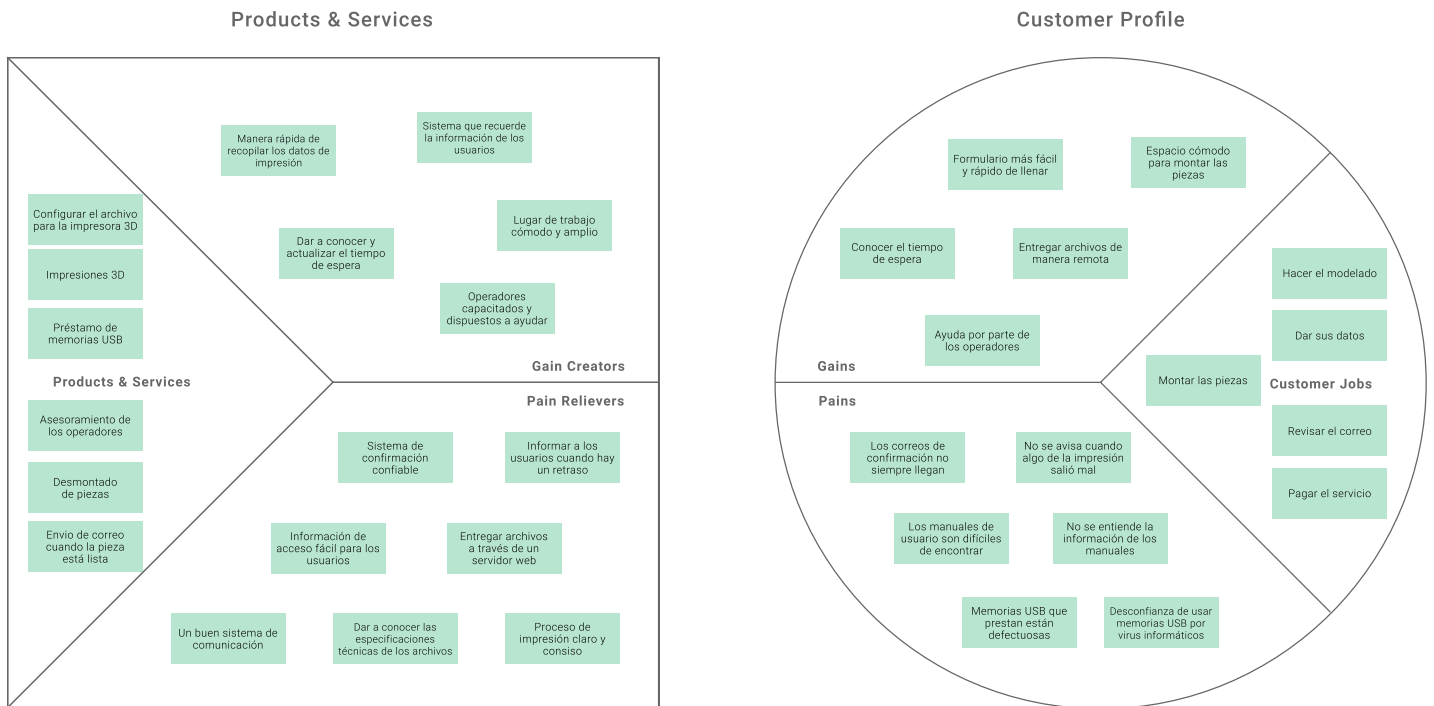


Figura 66. Value Proposition Canvas Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

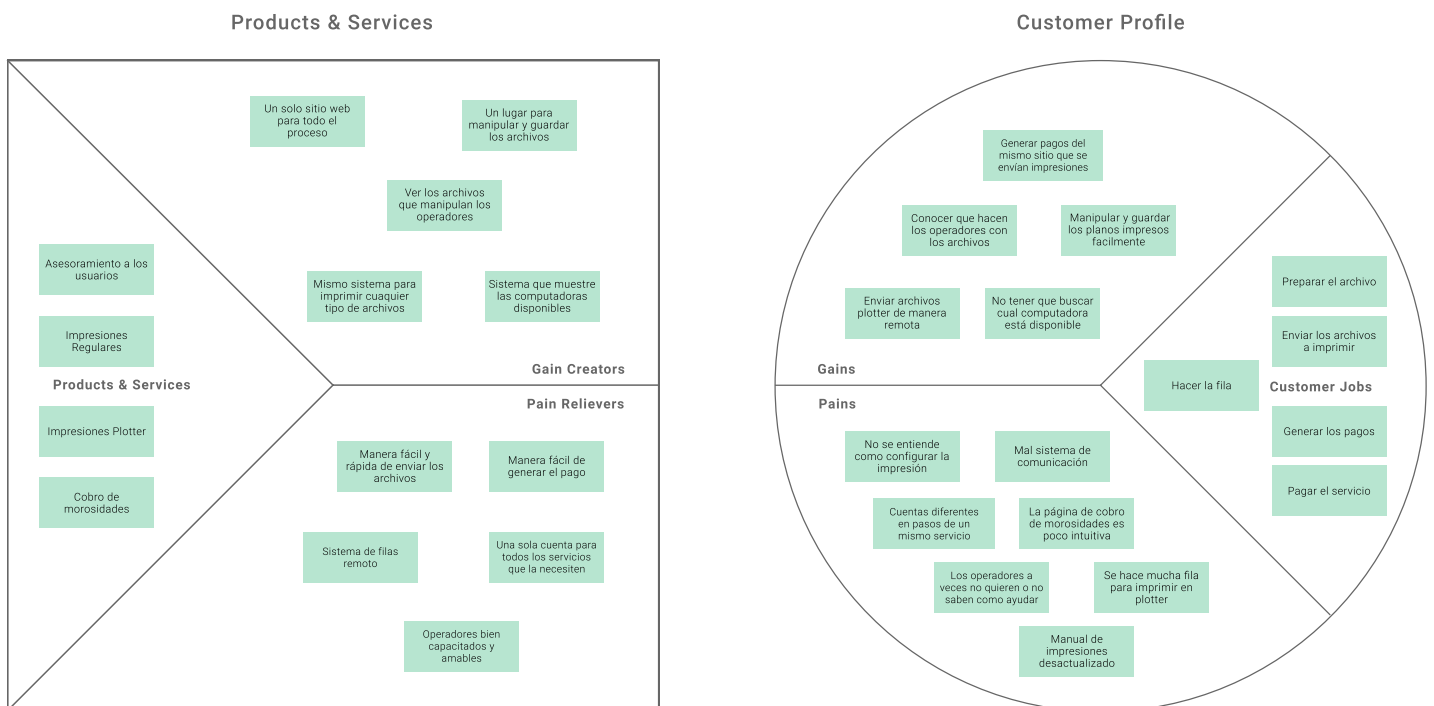


Figura 67. Value Proposition Canvas Impresiones Regulares y Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

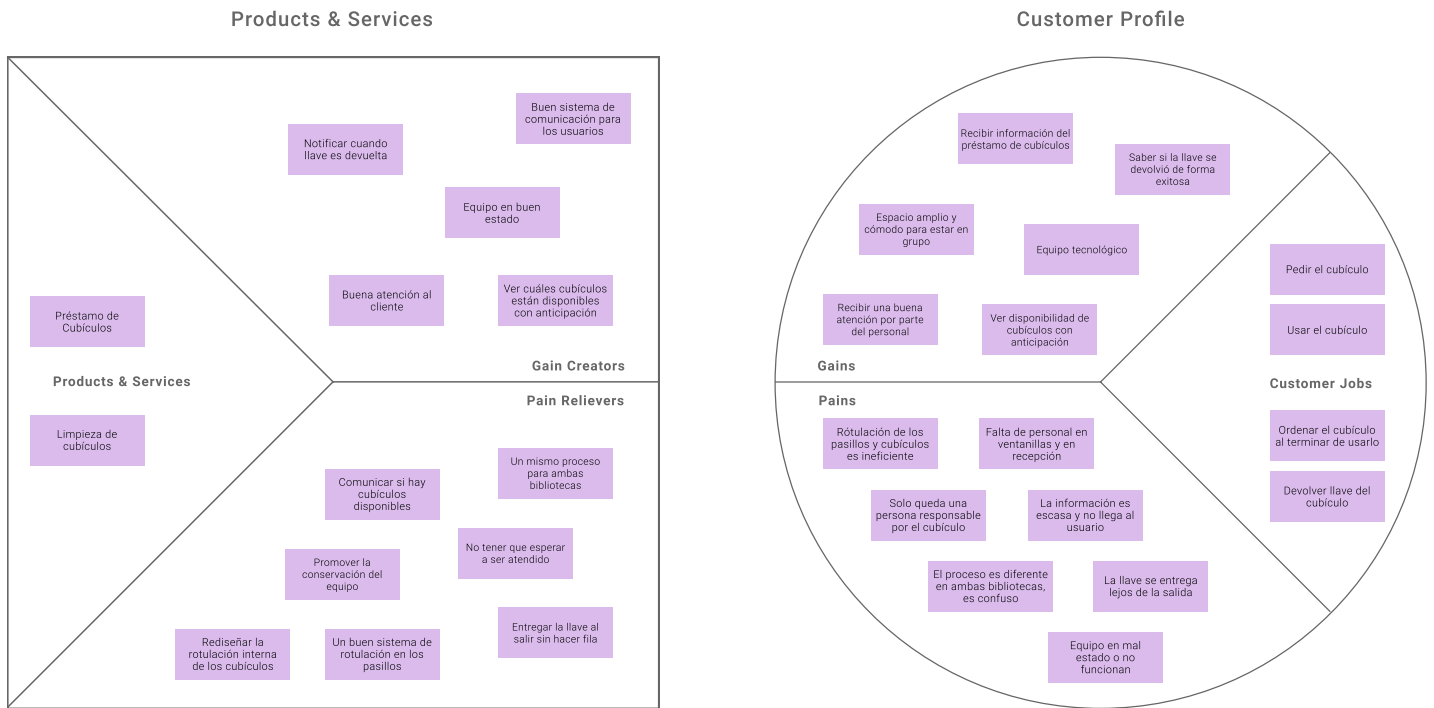


Figura 68. Value Proposition Canvas Préstamo de Cubículos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

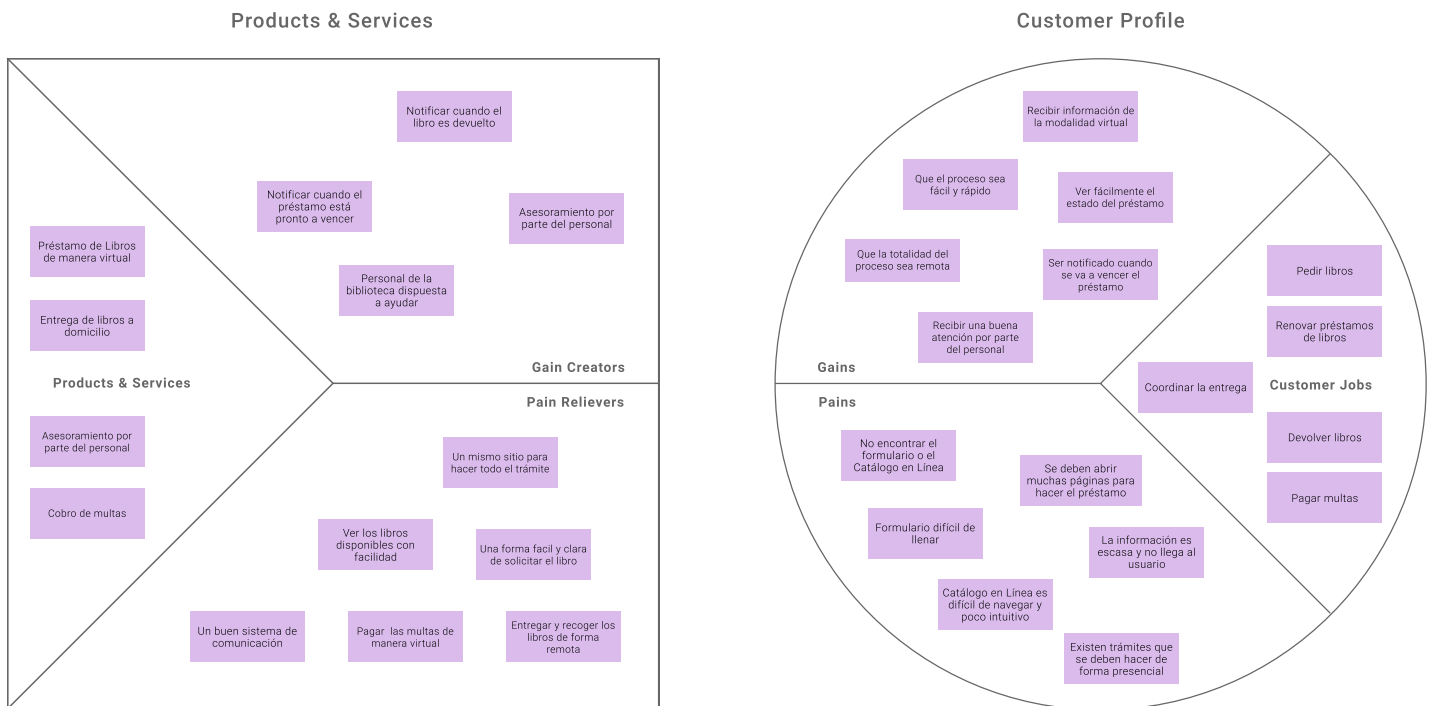


Figura 69. Value Proposition Canvas Préstamo de Libros Virtual SIBITEC. Elaboración propia (2021).

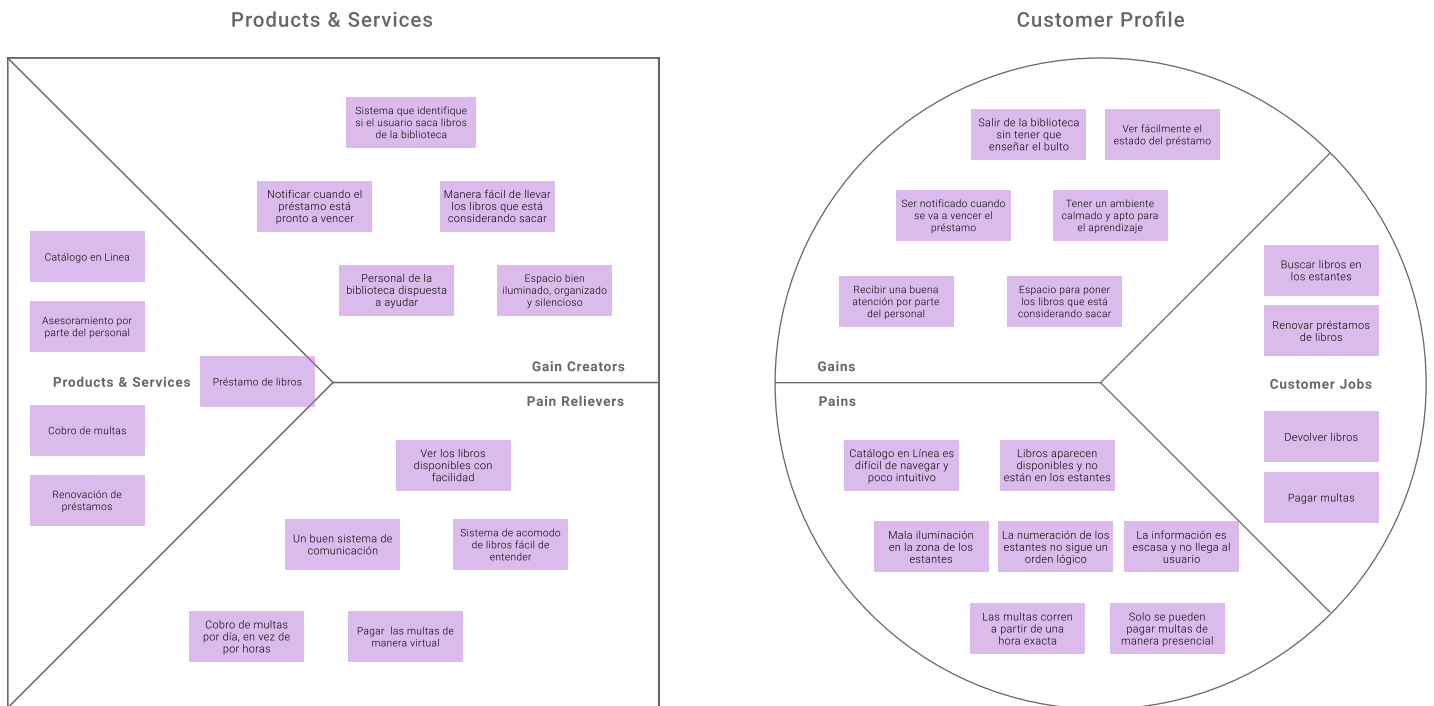


Figura 70. Value Proposition Canvas Préstamo de Libros Presencial SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Anexo 3. Synthesis Wall

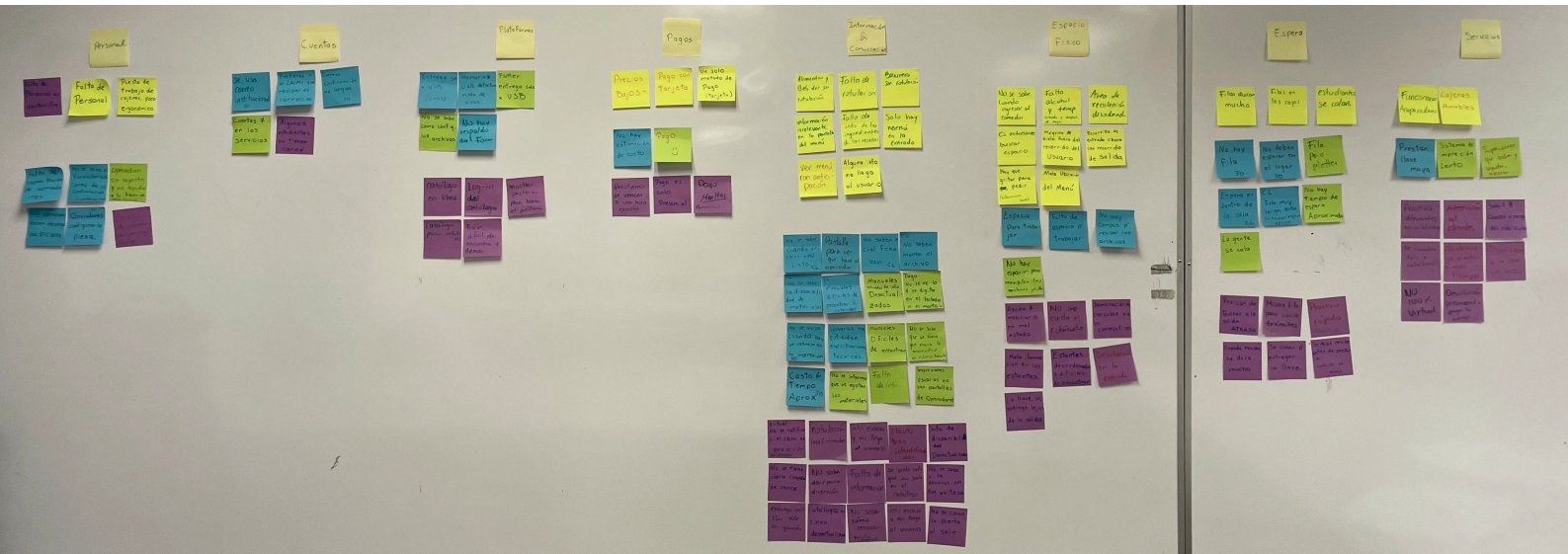


Figura 71. Synthesis Wall. Elaboración propia (2021).

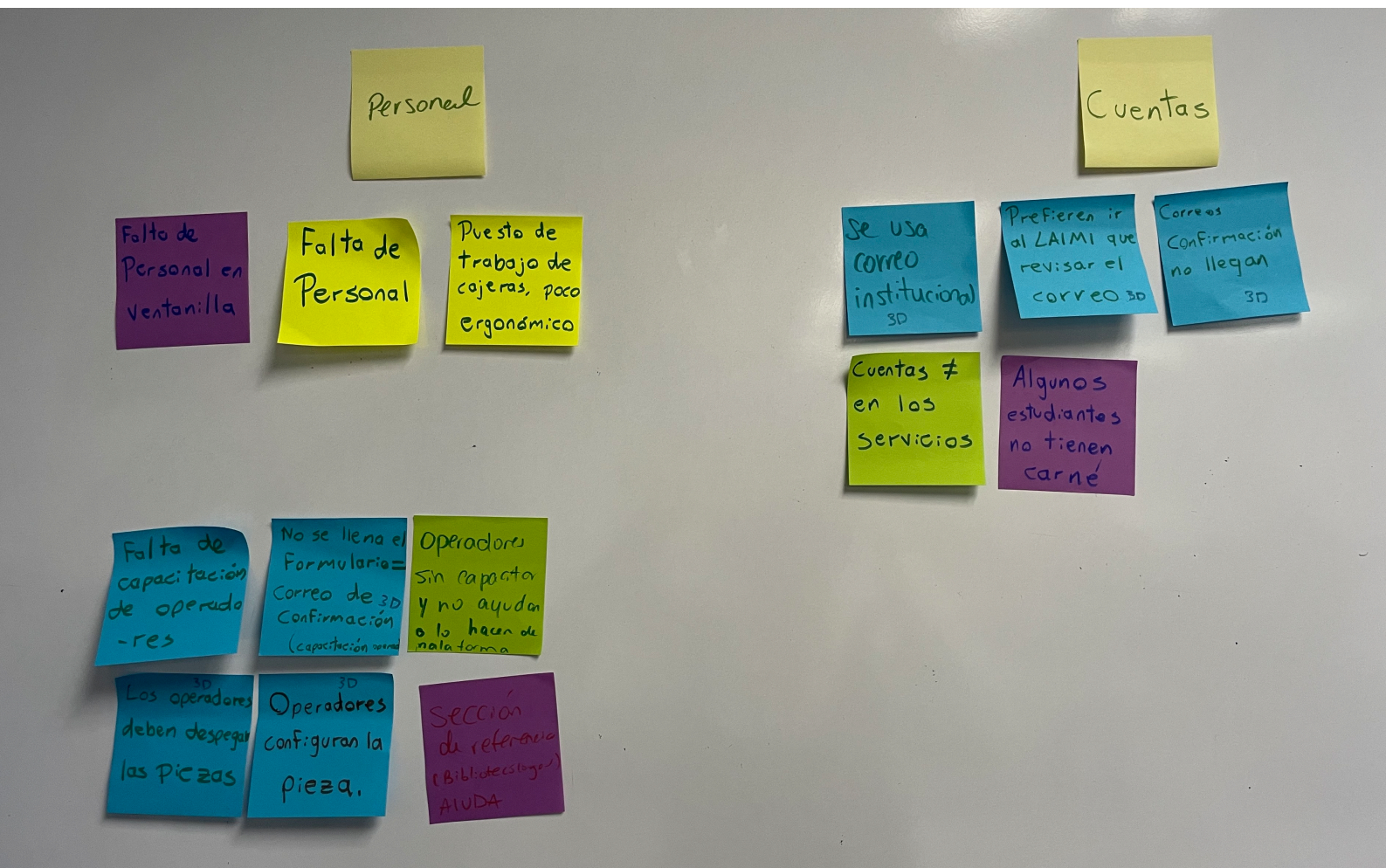


Figura 72. Synthesis Wall. Elaboración propia (2021).

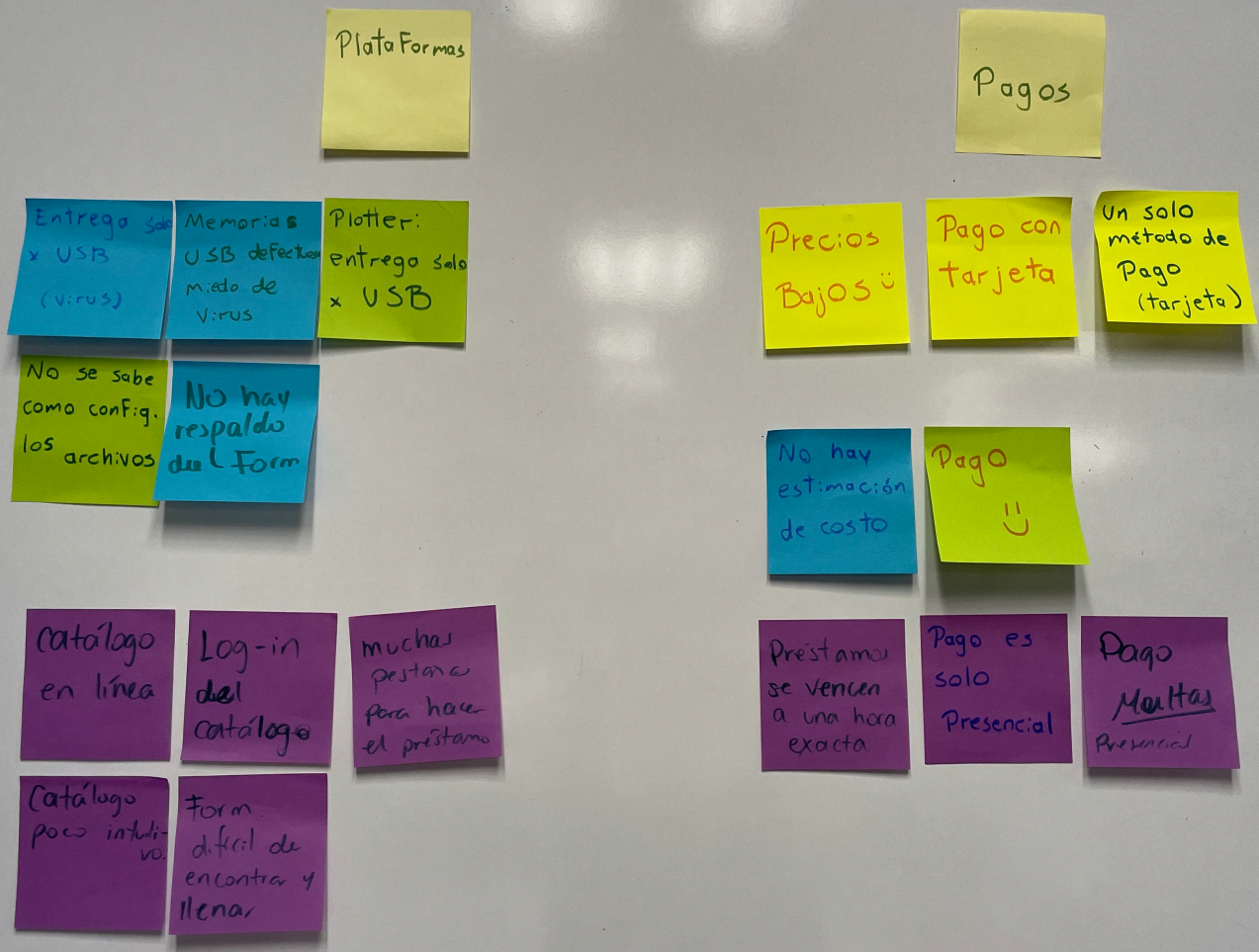


Figura 73. Synthesis Wall. Elaboración propia (2021).



Figura 74. Synthesis Wall. Elaboración propia (2021).

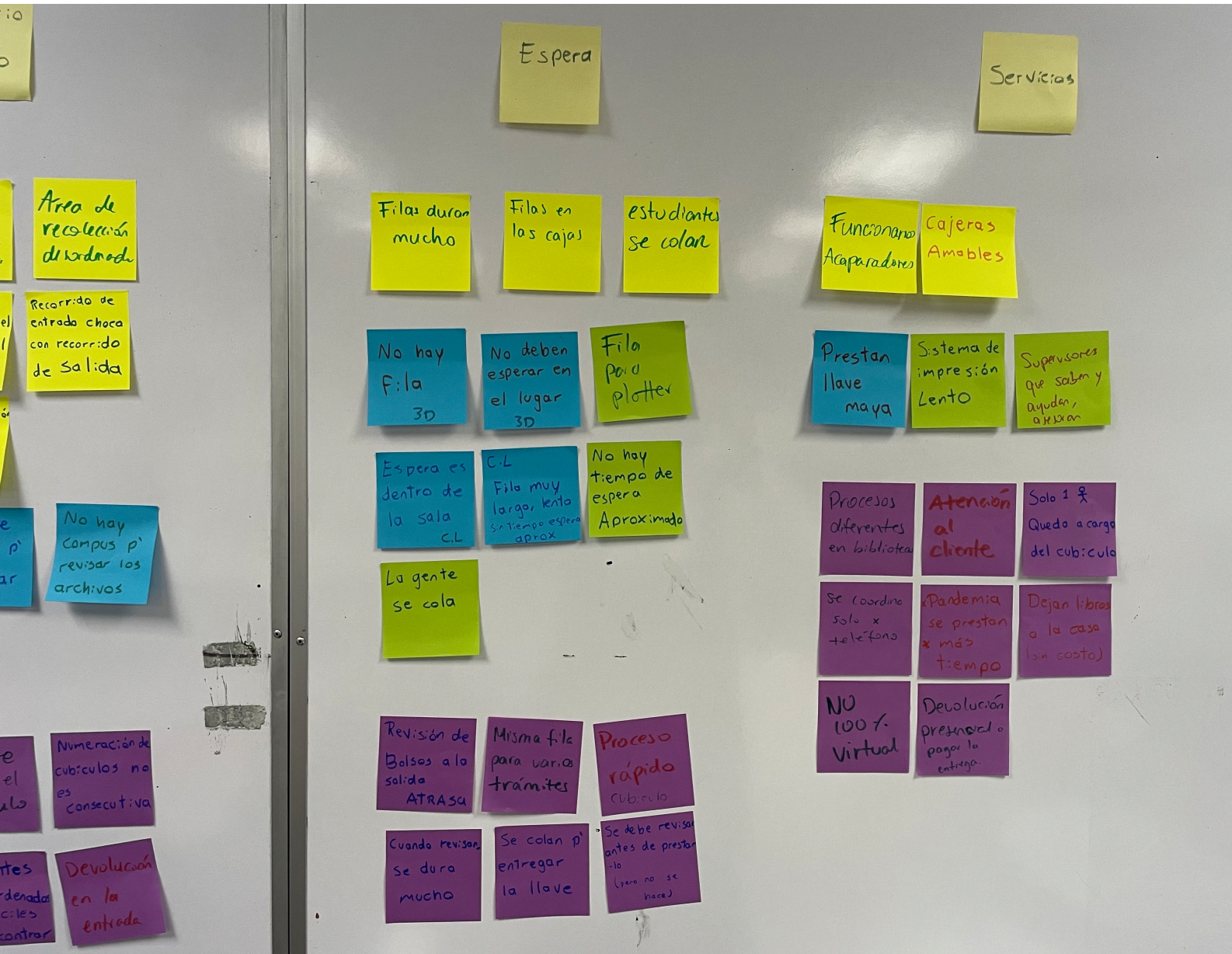


Figura 75. Synthesis Wall. Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>El menú es difícil de ver, y se muestra hasta que ya se está comprando la comida</p>	<p>Colocar un menú fuera del comedor, para que los usuarios lo vean mientras esperan. Publicar el menú por redes sociales, al menos desde un día antes. Enviar el menú por el correo institucional semanalmente. Poner solamente el menú en la pantalla, omitir diapositivas e información innecesarias. Rotulo con un código QR en la fila, que lo envíe a una página que tenga el menú.</p>
<p>Filas extensas y lentas</p>	<p>Habilitar otro espacio que funcione como comedor. • Más personal, más utensilios, más mobiliario. Habilitar siempre los tres comedores. Habilitar el comedor de abajo, con las mismas recetas y sistema. Sería un comedor más para las escuelas que están abajo. Que los estudiantes salgan de clases a horas distintas, que hayan intervalos de al menos 15 min.</p>
<p>Usuarios se adelantan en la fila</p>	<p>Hacer un recorrido de fila con una barrera física, para que los usuarios no se puedan colar. Mantener el distanciamiento social, es más difícil que se colen.</p>
<p>Rotulación y señalización escasa y mal colocada</p>	<p>Analizar la trayectoria de los usuarios dentro del comedor, y poner la rotulación que se necesite en cada paso del recorrido. Priorizar la información que es más importante que le llegue al usuario, y hacer que se pueda ver cuando están haciendo la fila. Mejorar jerarquía y diagramación de los rótulos. Rotular todas las zonas del comedor, las bebidas y comidas disponibles.</p>
<p>Falta de opciones de pago Problemas ergonómicos en la estación de cajas, que afecta al personal y es incómodo para los usuarios.</p>	<p>Implementar carnet electrónico con un código de barras para pagar. Habilitar cajas con efectivo. Pagar por medio del carnet. Pagar por medio de una app. Rediseñar el puesto de trabajo de las cajeras. Colocar el datáfono en un punto fijo.</p>
<p>Es difícil encontrar espacio</p>	<p>Habilitar mas espacios tipo comedor. Permitir que los usuarios coman afuera del comedor Sentar a los usuarios por sectores, hasta que se llene un sector pueden pasar al siguiente. Que los estudiantes salgan a horas distintas. Sensor de proximidad en cada asiento, conectados a una luz; que sale luz verde si esta disponible y luz roja cuando está ocupado.</p>
<p>Usuarios que compran varias porciones de comida, dejan sin comida a otros usuarios</p>	<p>Priorizar el uso del comedor a los estudiantes, principalmente a los estudiantes becados Aumentar el precio a los funcionarios. Restringir la cantidad de porciones que puede llevar cada cliente (1-2 por persona). • Que solo después de cierta hora pueda llevar más porciones.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 76. Ideation Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>Se desconoce el tiempo de espera para ser atendido</p>	<p>Hacer una plataforma para enviar los archivos, que permita ver el tiempo estimado de espera. Hacer una plataforma para enviar los archivos, y solo le diga a que hora pasar a recoger el corte. Notificar cuando recoger piezas por correo institucional. Poner pantalla que muestre el número de ficha por el que van.</p>
<p>Conglomeración de personas que esperan su turno Falta de espacio para trabajar y esperar</p>	<p>Sistema de espera remoto por medio de una plataforma, para poder esperar fuera del LAIMI. Ampliar el espacio del LAIMI Corte Láser. Ser notificado cuando ya está listo el corte.</p>
<p>Manuales largos, aburridos y difíciles de encontrar No queda claro cómo montar los archivos</p>	<p>Tener los manuales en el plataforma, en las computadoras del LAIMI. Hacer videos tutoriales e infográficos en lugar de los manuales actuales. Poner un código QR que los lleve directamente a la página de los manuales/instructivos. Al conectarse a la red Wi-Fi del TEC en dispositivos personales, detectar cuando están cerca del LAIMI, y desplegar una pestaña en el navegador que tenga los manuales. Jerarquizar la información de los manuales. Índice con los manuales en el navegador de las computadoras del LAIMI.</p>
<p>Usuarios que se adelantan en la fila</p>	<p>Mandar los archivos terminados por medio de una plataforma, solo se cortan los que se habían mandado originalmente. Enviar los archivos por medio de correo institucional, los operadores ponen a cortar en orden de llegada y se notifica cuando ya está listo para retirar.</p>
<p>Desconfianza de usar memorias USB por virus informáticos</p>	<p>Entregar archivos de manera remota Subir los archivos a una plataforma. Subir los archivos a la nube o enviarlos por correo.</p>
<p>No se sabe cuáles materiales están disponibles</p>	<p>Sección de la app / programa que muestre la disponibilidad de materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Está ligado al front end del cobro de los operadores, así cuando se cobra una lámina, el sistema se actualiza automáticamente y muestra información en tiempo real a los usuarios. • Cuando se toma material de la bodega hay que llenar un informe, igual dentro del sistema, para que se actualice la info de cuanto hay en ese momento.
<p>Operadores que dan mala atención o que no saben como ayudar</p>	<p>Darle máxima prioridad de asistencia a los operadores que llevan más tiempo trabajando en el LAIMI. Crear un sistema de capacitaciones para operadores nuevos que se haga a inicio de cada semestre. Contratar personas que estén a tiempo completo, en lugar de operadores.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 77. Ideation Corte Láser LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>Sistema de confirmación no es confiable</p>	<p>Enviar la confirmación siempre por correo y enviar backup del formulario llenado. Comunicación por correo institucional.</p>
<p>Manuales largos, aburridos y difíciles de encontrar No queda claro cómo montar los archivos</p>	<p>Jerarquizar la información de los manuales. Hacer videos tutoriales e infográficos en lugar de los manuales actuales. Poner un código QR que los lleve directamente a la página de los manuales/instructivos. Al conectarse a la red Wi-Fi del TEC en dispositivos personales, detectar cuando están cerca del LAIMI, y desplegar una pestaña en el navegador que tenga los manuales. Índice con los manuales en el navegador de las computadoras del LAIMI.</p>
<p>Formulario impreso y no tiene respaldo Preguntas técnicas que algunos usuarios no entienden</p>	<p>Formulario digital, puede ser por correo. Llenar la información de la impresión 3D desde la plataforma. Sección de ayuda, por si no saben que significan las especificaciones, que tenga ejemplos. Enviar el comprobante del formulario llenado a los usuarios.</p>
<p>Se desconoce el tiempo de espera para ser atendido y no se informa cuando hay algún retraso</p>	<p>Brindarle al usuario un tiempo estimado de impresión desde que entrega el archivo. Enviar correos predeterminados a los usuarios cuando la pieza está lista. Informar por correo cuando hay un retraso con la impresión. Poder ver el avance de la pieza desde una plataforma.</p>
<p>Desconfianza de usar memorias USB por virus informáticos</p>	<p>Entregar archivos de manera remota. Subir los archivos a una plataforma. Subir los archivos a la nube o enviarlos por correo.</p>
<p>Falta de espacio para trabajar y esperar</p>	<p>Ampliar Corte Láser. Tener mesas destinadas solo a tratar los archivos. Sistema de espera remoto, así el mobiliario sería solo para trabajar, no para esperar.</p>
<p>Operadores que dan mala atención o que no saben como ayudar</p>	<p>Darle máxima prioridad de asistencia a los operadores que llevan más tiempo trabajando en el LAIMI. Crear un sistema de capacitaciones para operadores nuevos que se haga a inicio de cada semestre. Contratar personas que estén a tiempo completo, en lugar de operadores.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 78. Ideation Impresión 3D LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>Largas filas en impresión Plotter</p>	<p>Enviar archivos plotter desde las computadoras del LAIMI, en vez de hacer fila para entregarlos por memoria USB.</p> <p>Enviar los archivos por medio de una plataforma en línea.</p> <p>Enviar los archivos por correo institucional.</p> <p>Habilitar un espacio para que los operadores coloquen los archivos impresos, que los estudiantes pasen a recogerlos cuando puedan.</p>
<p>Se usan diferentes cuentas y sitios en todo el proceso</p>	<p>Tener una sola plataforma donde se hagan todos los pasos del servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se acceda con la misma contraseña y usuario siempre (correo institucional) • Que se hagan todos los trámites desde la misma plataforma <p>Generar los cobros del mismo sitio que se envían impresiones</p>
<p>Manuales largos, aburridos y difíciles de encontrar</p> <p>No queda claro cómo montar los archivos</p>	<p>Jerarquizar la información de los manuales.</p> <p>Hacer videos tutoriales e infográficos en lugar de los manuales actuales.</p> <p>Poner un código QR que los lleve directamente a la página de los manuales/instructivos.</p> <p>Al conectarse a la red Wi-Fi del TEC en dispositivos personales, detectar cuando están cerca del LAIMI, y desplegar una pestaña en el navegador que tenga los manuales.</p> <p>Índice con los manuales en el navegador de las computadoras del LAIMI.</p>
<p>Página de morosidades poco intuitiva y difícil de encontrar</p>	<p>Generar los cobros del mismo sitio que se envían impresiones</p> <p>Rediseño de la página de cobros (morosidades)</p> <p>Mejorar jerarquía del botón "generar morosidad"</p>
<p>No hay espacio para manipular y guardar los archivos</p>	<p>Pasar el plotter a corte láser, donde hay más espacio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ampliar corte láser, para que haya más espacio. • Tener un area designada solo para enrollar archivos, con un tubo que ayude a enrollar. <p>Capacitar a operadores para que entreguen las impresiones enrolladas.</p> <p>Designar un espacio en LAIMI 2 para manipular los archivos.</p>
<p>No se sabe si hay computadoras disponibles</p>	<p>App, plataforma, bot de Telegram donde se puedan ver cuantas computadoras están disponibles.</p> <p>Sistema de luces en cada una de las compus para saber cuales están disponibles.</p> <p>Letrero en la entrada que muestre cuantas computadoras hay disponibles.</p>
<p>Operadores que dan mala atención o que no saben como ayudar</p>	<p>Darle prioridad de asistencia a los operadores que llevan más tiempo trabajando en el LAIMI.</p> <p>Crear un sistema de capacitaciones para operadores, que se haga a inicio de cada semestre.</p> <p>Contratar personas que estén a tiempo completo, en lugar de operadores.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 79. Ideation Impresiones regulares y Plotter LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>No se encuentra el formulario ni Catálogo en Línea</p>	<p>Rediseñar la página web del TEC, tiene mucha información sin jerarquizar. Mostrarle a los usuarios por medio de pasos o instrucciones en dónde encontrar lo que se necesita. Darle jerarquía al formulario dentro de la página web del TEC.</p>
<p>Formulario difícil de llenar con preguntas ambiguas. Se pide información que no se encuentra en el Catálogo.</p>	<p>Corregir la redacción de las preguntas. Eliminar preguntas que piden información que no está en el Catálogo o incluir la información en el catálogo. Preguntar solo los datos realmente necesarios. Datos que se autorellenen con respuestas predeterminadas.</p>
<p>No se recibe comprobante de haber enviado el formulario.</p>	<p>Activar la opción de enviar respuestas del formulario al correo que el usuario ingresó. Plataforma que muestre el historial de préstamos y préstamos en curso, poner una pestaña o pop up que indique que la solicitud se realizó con éxito.</p>
<p>Catálogo en Línea es difícil de navegar y poco intuitivo.</p>	<p>Rediseño urgente del Catálogo en Línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquizar las secciones del Catálogo. • Mejorar la semántica de los elementos, botones, buscadores, etc. • Ingresar con una misma cuenta, preferiblemente correo institucional en vez del carnet.
<p>Existen trámites que se deben hacer de forma presencial.</p>	<p>Comunicar esto al usuario antes de que haga el préstamo, para que se tome en cuenta. Habilitar pago de manera remota, ya sea plataforma, morosidades, depósito bancario, sinpe... Ver si es posible que los mensajeros de la biblioteca recojan los libros de lugares cercanos. Estudiantes becados, que se les de el dinero del envío de los libros (si son de zonas muy lejanas).</p>

Figura 80. Ideation Préstamo de Libros Virtual SIBITEC, Parte 1
Elaboración propia (2021).

<p>Se deben abrir muchas páginas para hacer el préstamo.</p>	<p>Plataforma o página en donde se pueda ver libros disponibles y se puedan pedir ahí mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • con perfil, en donde estan los datos y la dirección del usuario. • se vea la info del libro, disponibilidad e inventario. • linkeado al sistema de préstamo que se descuente del inventario cuando se pida algún libro. • envíe la lista de los libros solicitados al personal para que procedan a alistarlos y enviarlos. • sin coordinación de entrega, todo se hace desde la plataforma (ubicación google maps)
<p>Coordinar por teléfono puede ser complicado.</p> <p>Algunas personas no saben dar la dirección del domicilio.</p>	<p>En vez de llamar por teléfono para coordinar, enviar un WhatsApp o mensaje, en donde el usuario pueda mandar su ubicación actual y responder cuando tenga oportunidad.</p> <p>Enviar en el mensaje que se debe responder antes de cierta hora para hacer el envío ese mismo día, de lo contrario el envío se tramita al día siguiente.</p> <p>Una plataforma que tenga la opción de poner la ubicación por medio de mapa.</p>
<p>La información es escasa y no llega al usuario</p>	<p>Implementar información fácil de acceder en la página web del TEC.</p> <p>Mostrar en las pantallas de la biblioteca información referente a los servicios.</p> <p>Enviar información por correo institucional cada cierto tiempo para informar de servicios.</p> <p>Informar que existe modalidad virtual</p>
<p>Las personas olvidan renovar el préstamo.</p> <p>El préstamo se vence a una hora específica del día.</p>	<p>Informar la posibilidad de renovar libros y revisar fecha de vencimiento en el catálogo.</p> <p>Notificar por la plataforma/app o correo institucional cuando el préstamo está próximo a vencer.</p> <p>Que los libros se venzan un día no una hora específica dependiendo del libro.</p> <p>Poner siempre en el libro la fecha de vencimiento del préstamo junto con el sello.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 81. Ideation Préstamo de Libros Virtual SIBITEC, Parte 2
Elaboración propia (2021).

Problemas

Soluciones

<p>No se tiene presente cuando se vencen los préstamos</p> <p>El préstamo se vence a una hora específica del día.</p>	<p>Informar la posibilidad de renovar libros y revisar fecha de vencimiento en el catálogo.</p> <p>Notificar por la plataforma/app o correo institucional cuando el préstamo está próximo a vencer.</p> <p>Que los libros se venzan un día no una hora específica dependiendo del libro.</p> <p>Poner siempre en el libro la fecha de vencimiento del préstamo junto con el sello.</p>
<p>Los estantes no siguen un orden lógico</p> <p>Mala iluminación y distribución de los estantes</p>	<p>Mejorar espacio físico, iluminación, rotulación y distribución de estantes.</p> <p>Implementar cesta o espacio para poner libros, si se desean sacar varios.</p> <p>Dentro de catálogo en línea o la plataforma, poner mapa interactivo que muestre donde está el libro que está buscando.</p>
<p>Catálogo en Línea es difícil de navegar y no se actualiza</p>	<p>Rediseño urgente del Catálogo en Línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquizar las secciones del Catálogo. • Mejorar la semántica de los elementos, botones, buscadores, etc. • Ingresar con una misma cuenta, preferiblemente correo institucional en vez del carnet.
<p>La información es escasa y no llega al usuario</p>	<p>Implementar información fácil de acceder en la página web del TEC.</p> <p>Mostrar en las pantallas de la biblio info referente a los servicios.</p> <p>Enviar info por correo cada cierto tiempo para informar de servicios.</p> <p>Mostrar pasos a seguir para pedir libros, todas las formas posibles.</p>
<p>Solo se pueden pagar multas de manera presencial</p>	<p>Habilitar un sistema de pagos igual al del LAIMI.</p> <p>Diseñar una plataforma en donde se puedan pagar las multas.</p> <p>Aceptar pagos por depósito bancario.</p> <p>Que los funcionarios acepten pago SINPE de los usuarios.</p>
<p>Tener que enseñar el bulto en la salida</p>	<p>Arreglar sensores de la salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner un sistema luz verde, luz roja cuando salen con un libro. <p>No enseñar los bultos del todo.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 82. Ideation Préstamo de Libros Presencial SIBITEC.
Elaboración propia (2021).

Problemas

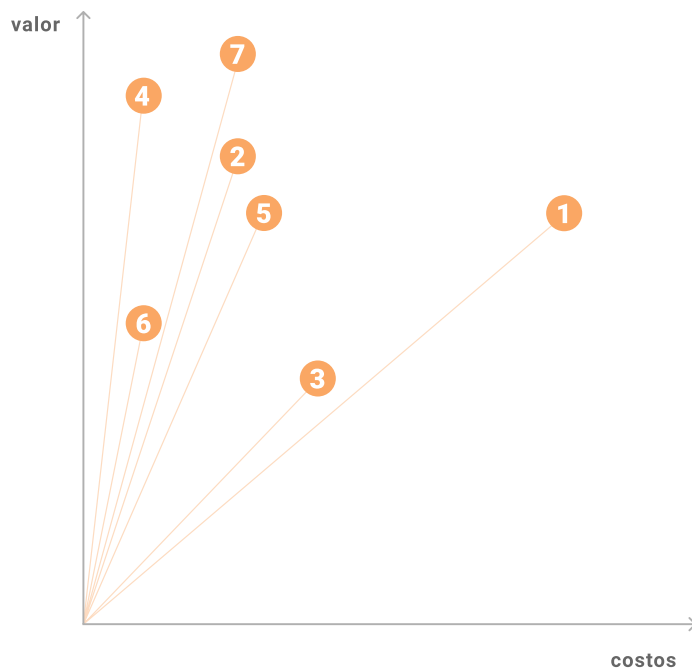
Soluciones

<p>El proceso es diferente en ambas bibliotecas, esto crea confusión a los usuarios.</p>	<p>Seleccionar en la plataforma la biblioteca, que el resto de los pasos sean iguales</p> <p>Hacer las revisiones cuando los usuarios se vayan, poner en la plataforma si hay algo dañado y que se les notifique a las personas responsables del cubículo.</p> <p>Poder reportar en la plataforma/app si hay algo en mal estado.</p> <p>Concientizar para que cuiden las cosas, videos cortos que pasen por los pantallas, que envíen y muestren las consecuencias de dañar mobiliario.</p>
<p>Equipo en mal estado o no funcionan del todo.</p>	<p>Arreglar el equipo en mal estado, si es posible. Si no hay presupuesto quitar del todo lo que no funciona y solo dejar lo que sí.</p>
<p>La llave se devuelve lejos de la salida. No se sabe si la llave se devuelve con éxito.</p>	<p>Aprovechar estación para dejar libros en la salida que ya que cuenta con el escaner, para poner un espacio para dejar las llaves.</p> <p>Notificar por correo/plataforma/app que la devolución de la llave fue exitosa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • que muestre historial de préstamos y préstamos actuales. <p>Actualización el sistema de préstamos y cubículos disponibles en la plataforma a diseñar.</p>
<p>Rótulación ineficiente La información es escasa y no llega al usuario</p>	<p>Poner información en app/plataforma y página web, pantallas de la bibliotecas, por correo institucional y por todos los medios posibles.</p> <p>Mejorar la visibilidad de rotulación de los pasillos y rótulos en el interior de los cubículos.</p> <p>Poner la enumeración de los cubículos en un orden lógico y consecutivo.</p>
<p>Falta de personal en ventanillas y en recepción</p>	<p>Tener al menos una persona atendiendo.</p> <p>App o plataforma en donde se pueda reservar o pedir cubículos, sin interactuar con el personal.</p> <p>Implementar carnet electrónico para entrar a la biblio y abrir cubículos.</p>
<p>Solo queda una persona responsable por el cubículo</p>	<p>Poner en la app/plataforma todos las personas usando el cubículo, que se pueda agregar y eliminar al gusto del usuario en caso de que lleguen o se vayan personas.</p> <p>Posibilidad de escanear varios carnets, para que queden varias personas responsables del cubículo.</p>
<p>No se ve cuales cubículos están disponibles, hay que preguntar Rótulos de disponibilidad a veces no se actualizan</p>	<p>Ver disponibilidad en la plataforma/app sin tener que ir a la biblioteca.</p> <p>En vez de los rótulos, implementar una pantalla que se actualice sola.</p>

● problemas principales ● problemas secundarias

Figura 83. Ideation Cubículos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Anexo 5. Valor vs Costos



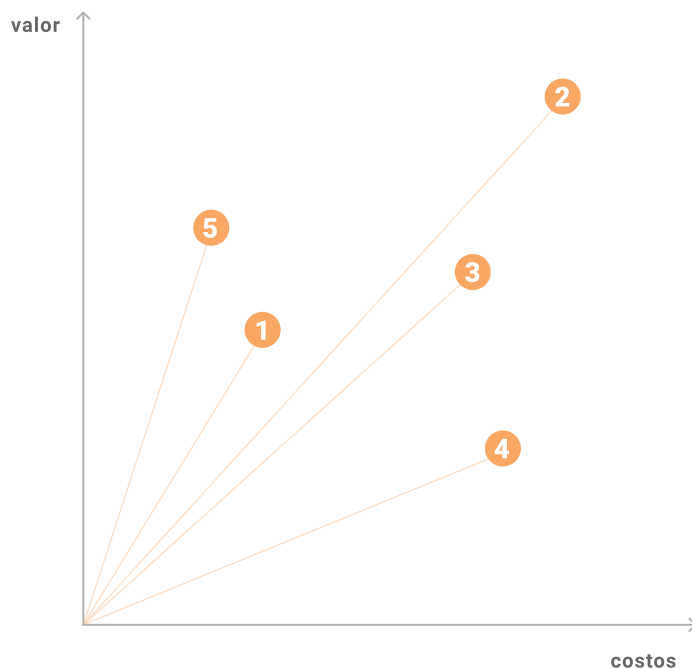
Problema | Principal

El menú es difícil de leer, y se muestra hasta que ya se está comprando la comida.

Soluciones

- 1 Colocar un menú fuera del comedor, para que los usuarios lo vean mientras esperan.
- 2 Publicar el menú por redes sociales, al menos desde un día antes.
- 3 Enviar el menú por el correo institucional semanalmente.
- 4 Poner solamente el menú en la pantalla, omitir diapositivas e información innecesarias.
- 5 Rotulo con un código QR en la fila, que lo envíe a una página que tenga el menú.
- 6 Aumentar el tamaño y peso visual de la tipografía en la pantalla del menú
- 7 Rediseño de la plantilla del menú que se muestra en la pantalla del comedor.

Figura 84. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).



Problema | Principal

Filas extensas y lentas.

Usuarios se adelantan en la fila.

Soluciones

- 1 Habilitar siempre los tres comedores.
- 2 Habilitar el comedor de abajo, con las mismas recetas y sistema.
- 3 Que las clases que terminan cerca de la hora de almuerzo salgan a horas distintas.
- 4 Hacer un recorrido de fila con una barrera física, para que no se puedan adelantar.
- 5 Tener un horario solo para los estudiantes, y después un horario solo para funcionarios.

Figura 85. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

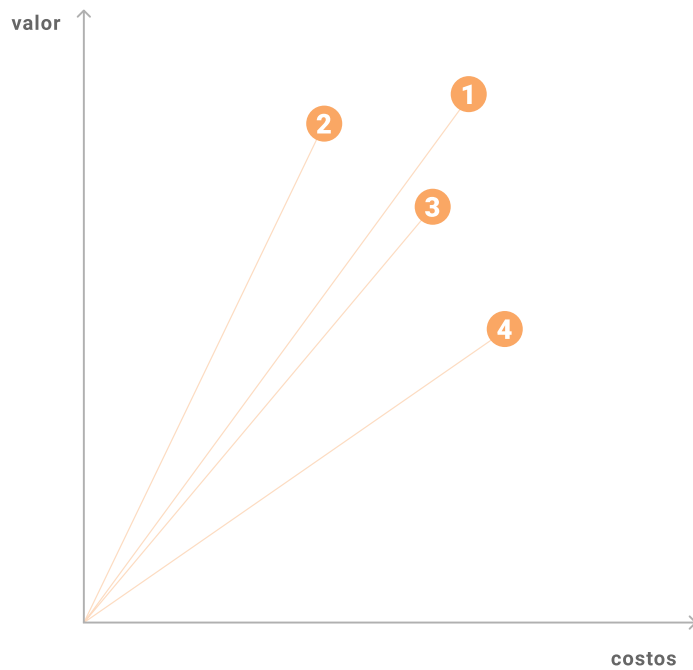


Figura 86. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

La información brindada por medio de la rotulación y señalización es escasa y está mal ubicada.

Soluciones

- 1 Analizar la trayectoria de los usuarios dentro del comedor, y poner la rotulación que se necesite en cada paso del recorrido.
- 2 Enviar la información por medio de redes sociales.
- 3 Rediseñar la rotulación para mejorarle la jerarquía y la diagramación.
- 4 Rotulo con un código QR en la fila, que lo envíe a una página que tenga información importante del comedor.

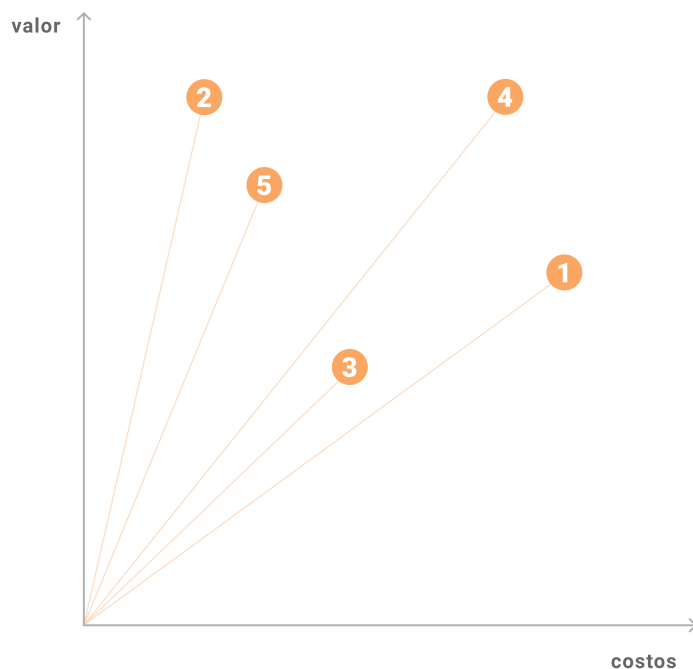


Figura 87. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

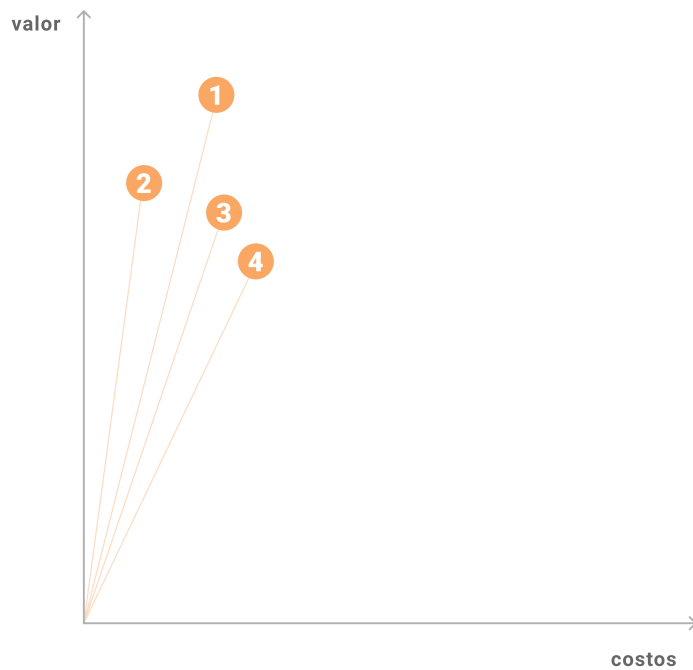
Problema | Principal

Problemas ergonómicos en la estación de cajas, que afecta al personal y es incómodo para los usuarios.

Falta de opciones de pago.

Soluciones

- 1 Implementar carnet electrónico con un código de barras para pagar.
- 2 Habilitar cajas con efectivo.
- 3 Pagar por medio del carnet.
- 4 Rediseñar el puesto de trabajo de las cajeras.
- 5 Colocar el datáfono en un punto fijo.



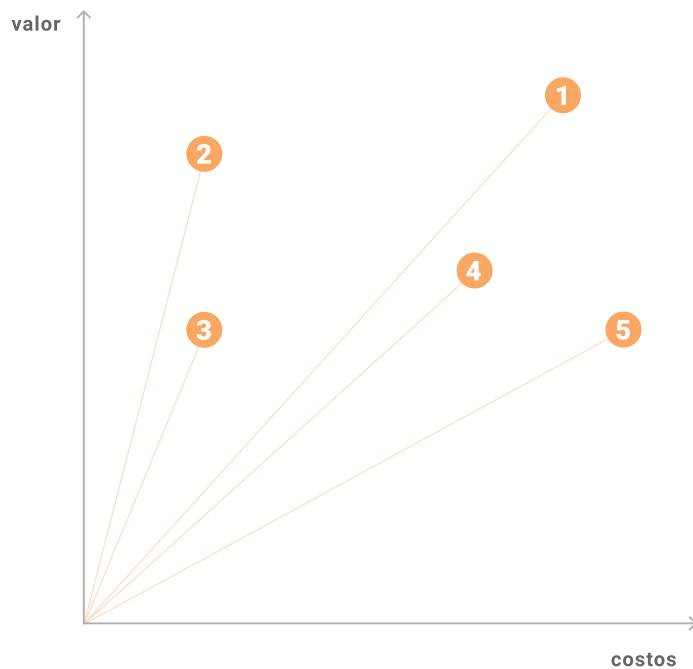
Problema | Secundario

Usuarios que compran varias porciones de comida, dejan sin comida a otros usuarios.

Soluciones

- 1 Tener un horario solo para los estudiantes, y después un horario solo para funcionarios.
- 2 Aumentar el precio a los funcionarios.
- 3 Restringir la cantidad de porciones que puede llevar cada usuario.
- 4 Permitir llevar varias porciones solo después de cierta hora.

Figura 88. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).



Problema | Secundario

Es difícil encontrar espacio.

Soluciones

- 1 Habilitar el comedor de abajo, con las mismas recetas y sistema.
- 2 Permitir que los usuarios coman afuera del comedor.
- 3 Sentar a los usuarios por sectores, hasta que se llene un sector pueden pasar al siguiente.
- 4 Que las clases que terminan cerca de la hora de almuerzo salgan a horas distintas.
- 5 Sensor de proximidad en cada asiento, conectados a una luz; que sale luz verde si esta disponible y luz roja cuando está ocupado.

Figura 89. Valor vs Costos Restaurante Institucional. Elaboración propia (2021).

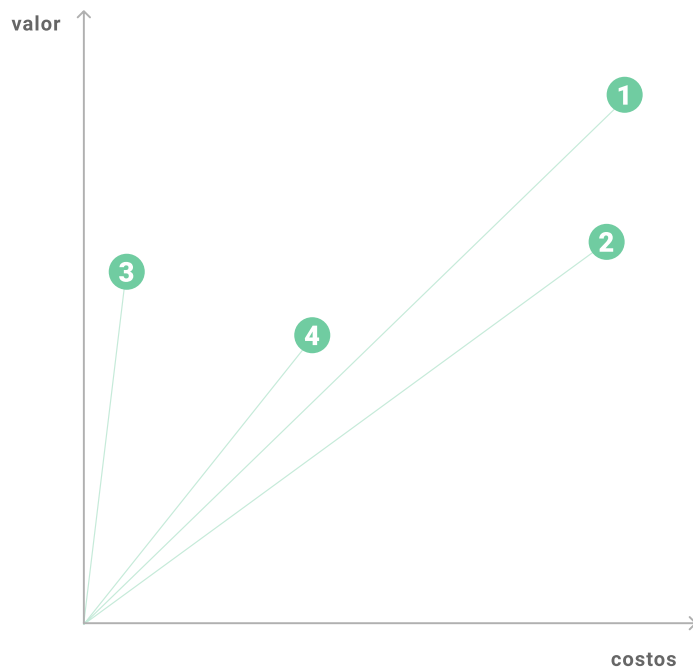


Figura 90. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Conglomeración de personas que esperan su turno.

Falta de espacio para trabajar y esperar.

Soluciones

- 1 Sistema de espera remoto por medio de una plataforma, para poder esperar fuera del LAIMI.
- 2 Ampliar el espacio del LAIMI Corte Láser.
- 3 Ser notificado cuando ya está listo el servicio.
- 4 Poner pantalla que muestre el turno que se está atendiendo en la entrada

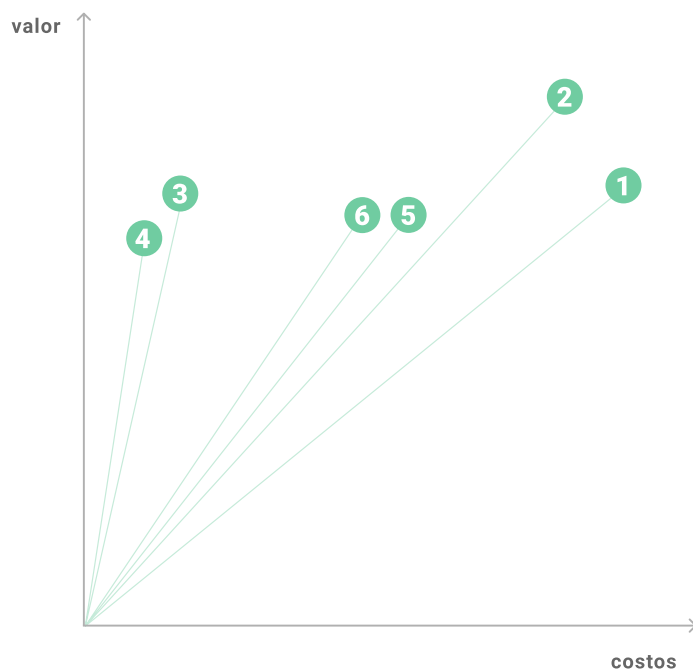


Figura 91. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Manuales largos, aburridos y difíciles de encontrar.

No queda claro cómo montar los archivos.

Soluciones

- 1 Tener los manuales rediseñados en la plataforma.
- 2 Hacer videos tutoriales e infográficos en lugar de los manuales actuales.
- 3 Poner un código QR que los lleve directamente a la página de los manuales/instructivos.
- 4 Índice con los manuales en el navegador de las computadoras del LAIMI.
- 5 Rediseñar los manuales actuales, con información jerarquizada.
- 6 Al conectarse a la red Wi-Fi del TEC en dispositivos personales, detectar cuando están cerca del LAIMI, y desplegar una pestaña en el navegador que tenga los manuales rediseñados.

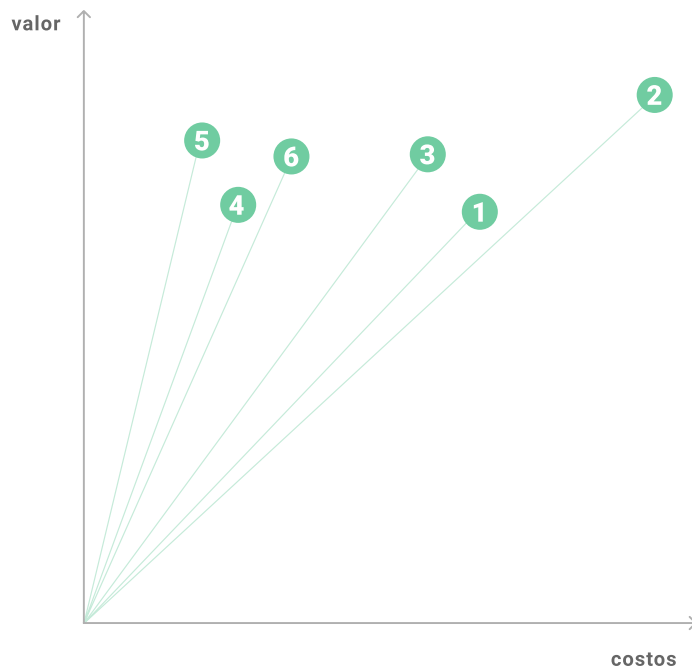


Figura 92. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Se desconoce el tiempo de espera para ser atendido.
Problemas en la fila y sistema de turnos.

Problema | Secundario

Desconfianza de usar memorias USB.
No se sabe cuáles materiales están disponibles.

Soluciones

- 1 Sección de la plataforma que muestre la disponibilidad de materiales.
- 2 Mandar los archivos por medio de una plataforma, y ponerlos en cola en el orden que llegaron.
- 3 Al subir los archivos a la plataforma se indique el tiempo de espera estimado.
- 4 Poner pantalla que muestre el número de ficha por el que van.
- 5 Usar el correo institucional para enviar los archivos ponerlos en cola en el orden que llegaron, comunicarle al usuario cuando está lista el servicio.
- 6 Subir los archivos a la nube.

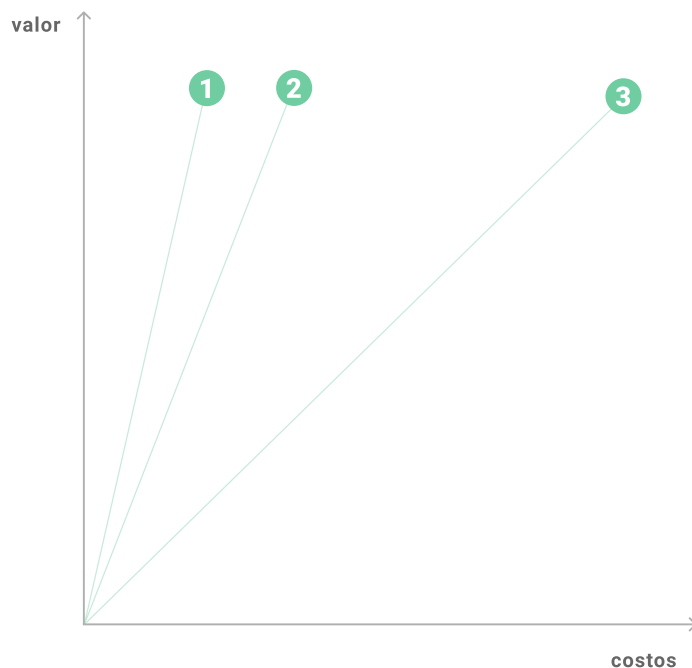


Figura 93. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Operadores que dan mala atención o que no saben como ayudar.

Soluciones

- 1 Darle máxima prioridad de asistencia a los operadores que llevan más tiempo trabajando en el LAIMI.
- 2 Crear un sistema de capacitaciones para operadores nuevos que se haga a inicio de cada semestre.
- 3 Contratar personas que estén a tiempo completo, en lugar de operadores.

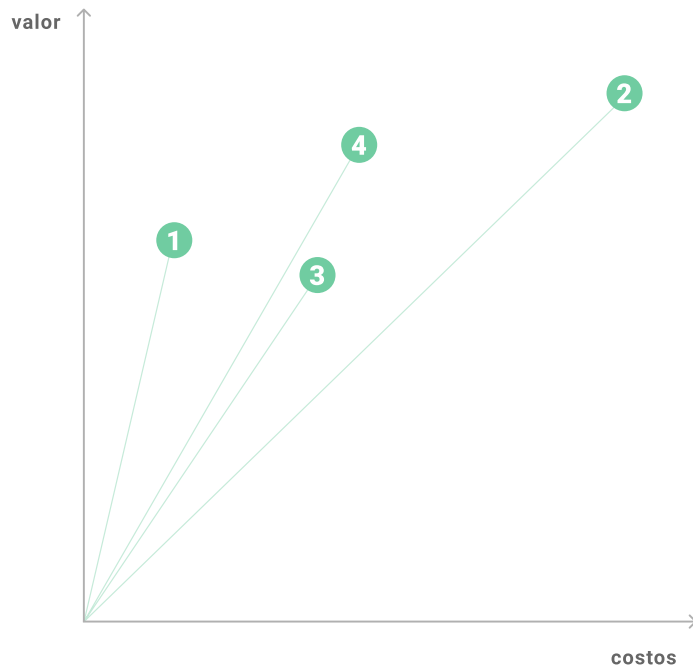


Figura 94. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Formulario impreso y no tiene respaldo digital.

Preguntas técnicas que algunos usuarios no entienden.

Sistema de confirmación no es confiable.

Soluciones

- 1 Hacer la solicitud de la impresión 3D por medio del correo institucional.
- 2 Llenar el formulario de impresión 3D por medio de una plataforma.
- 3 Sección de ayuda, por si no saben que significan las especificaciones, que tenga ejemplos.
- 4 Hacer un formulario digital con el dominio @estudiantec.cr y que se envíe el comprobante del formulario al correo institucional.

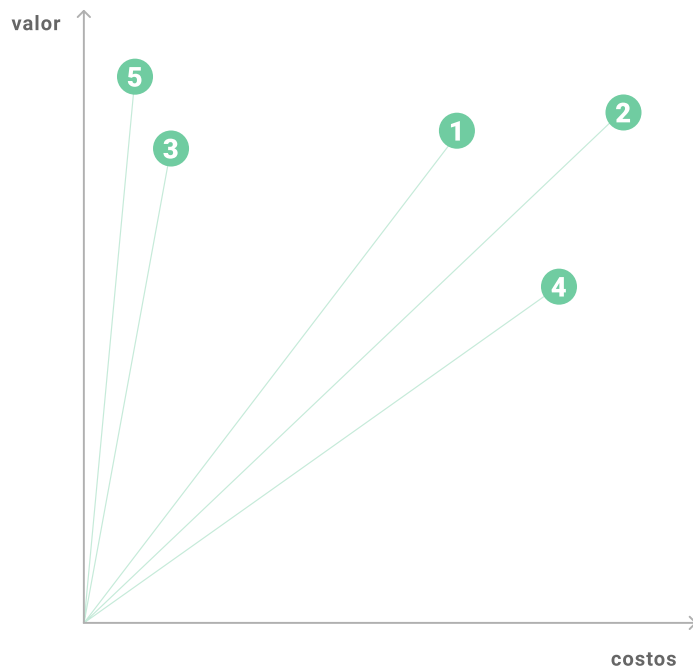


Figura 95. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Largas filas en impresión Plotter.

Soluciones

- 1 Enviar archivos desde las computadoras del LAIMI, en vez de hacer fila para entregarlos por USB.
- 2 Enviar los archivos por medio de una plataforma en línea.
- 3 Enviar los archivos por correo institucional.
- 4 Calcular cuánto tiempo hay que esperar para que llegue su turno.
- 5 Subir los archivos a imprimir a la nube

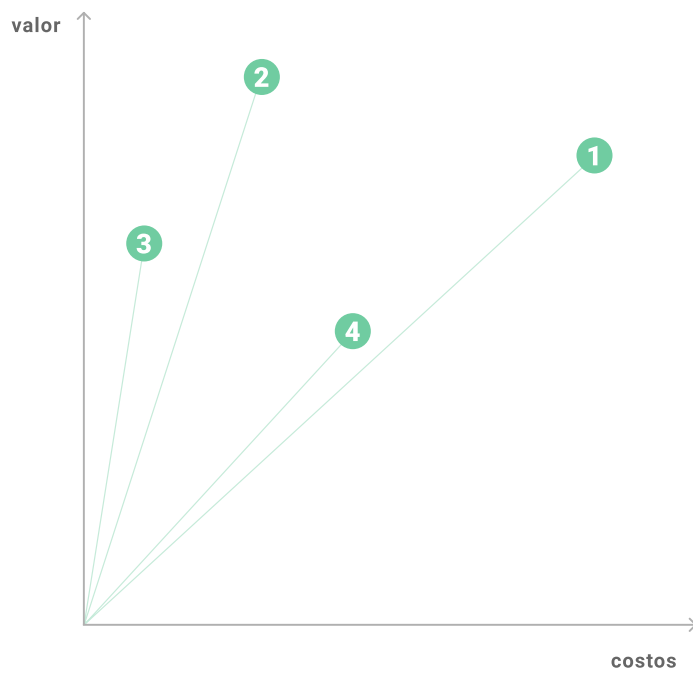


Figura 96. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Se usan diferentes cuentas y sitios en todo el proceso.

Soluciones

- 1 Generar morosidades del mismo sitio que se envían impresiones.
- 2 Acceder a todas las plataformas con el correo institucional.
- 3 Que los operadores generen los cobros.
- 4 Brindar infográficos a los usuarios de cómo usar las cuentas.

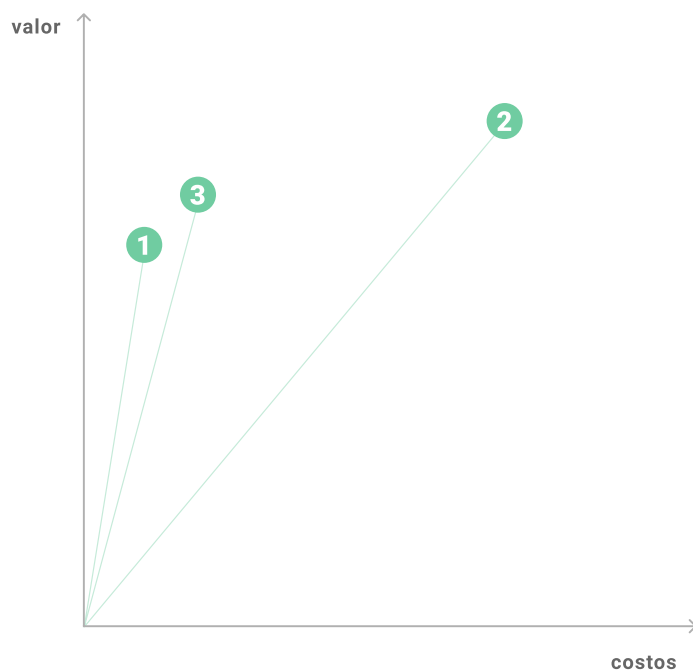


Figura 97. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Página de morosidades poco intuitiva y difícil de encontrar.

Soluciones

- 1 Que los operadores generen los cobros, así los usuarios no tienen que usar la página.
- 2 Rediseño de la página de cobros (morosidades).
- 3 Mejorar jerarquía del botón "Pago de Impresiones y Servicios" en la página del TEC.

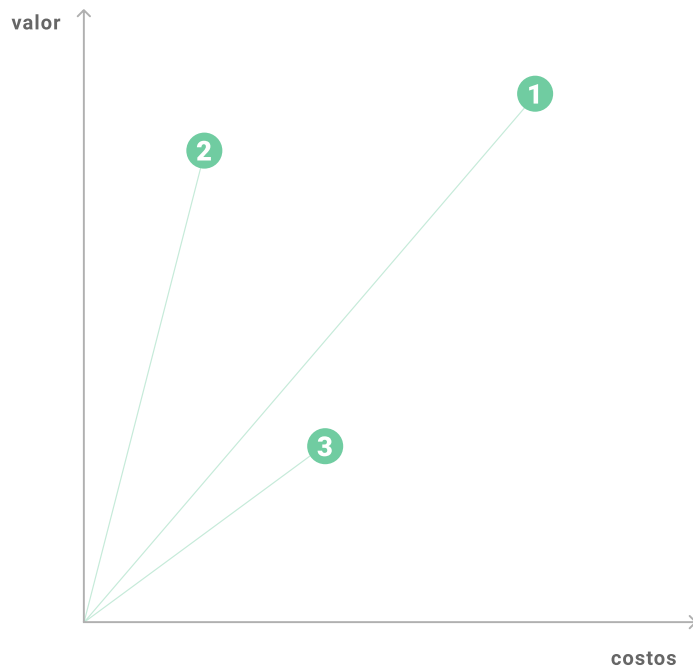


Figura 98. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

El espacio es muy reducido, no hay campo para hacer fila o para manipular los archivos de plotter impresos.

Soluciones

- 1 Pasar el servicio de impresión plotter al laboratorio corte láser.
- 2 Capacitar a operadores para que entreguen las impresiones enrolladas.
- 3 Designar un espacio en LAIMI 2 para manipular los archivos.

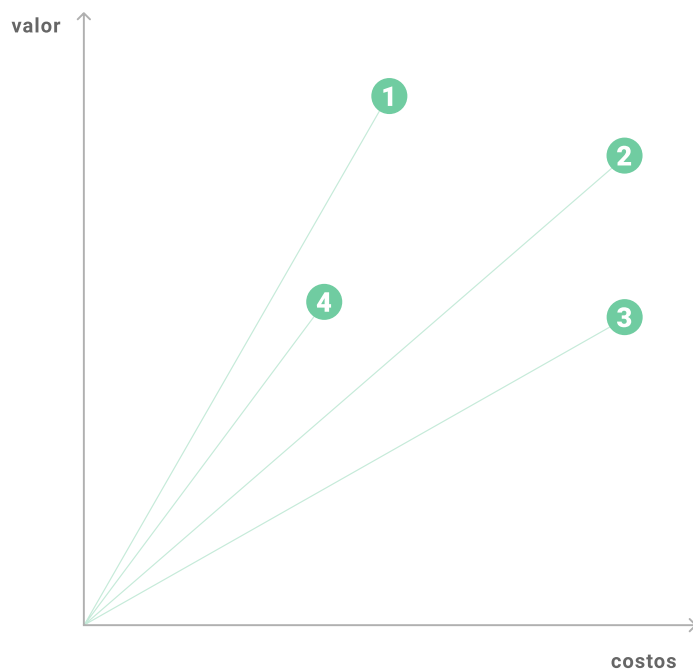


Figura 99. Valor vs Costos LAIMI. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

No se sabe si hay computadoras disponibles.

Soluciones

- 1 Bot de Telegram donde se puedan ver cuántas computadoras están disponibles.
- 2 Plataforma donde se puedan ver cuántas y cuáles computadoras están disponibles.
- 3 Sistema de luces en cada una de las computadoras para saber cuales están disponibles.
- 4 Pantalla en la entrada que muestre cuantas computadoras hay disponibles.

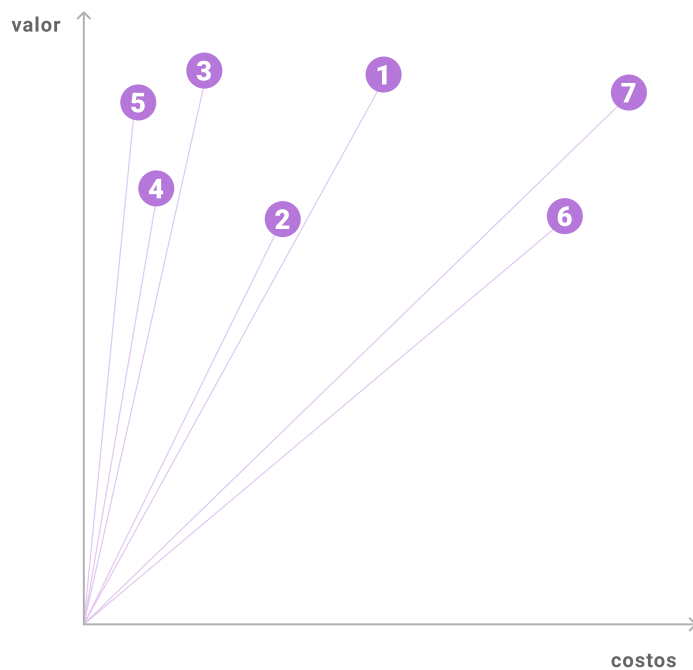


Figura 100. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

No se encuentra el formulario ni Catálogo en Línea.
Se deben abrir muchas páginas para hacer el préstamo.
Formulario es ambiguo y pide información que no se encuentra en el Catálogo en Línea.
No se recibe comprobante de haber enviado el formulario.

Soluciones

- 1 Instructivo en la página de la biblioteca, que explique los pasos de cómo y dónde encontrar las páginas que necesita.
- 2 Darle jerarquía al formulario y catálogo dentro de la página del TEC.
- 3 Datos que se autorellenen con respuestas predeterminadas en el formulario.
- 4 Corregir la redacción y eliminar las preguntas ambiguas en el formulario.
- 5 Activar la opción de enviar respuestas del formulario al correo que el usuario ingresó.
- 6 Rediseñar la página web del TEC, tiene mucha información sin jerarquizar.
- 7 Poder pedir los libros desde el Catálogo en Línea.

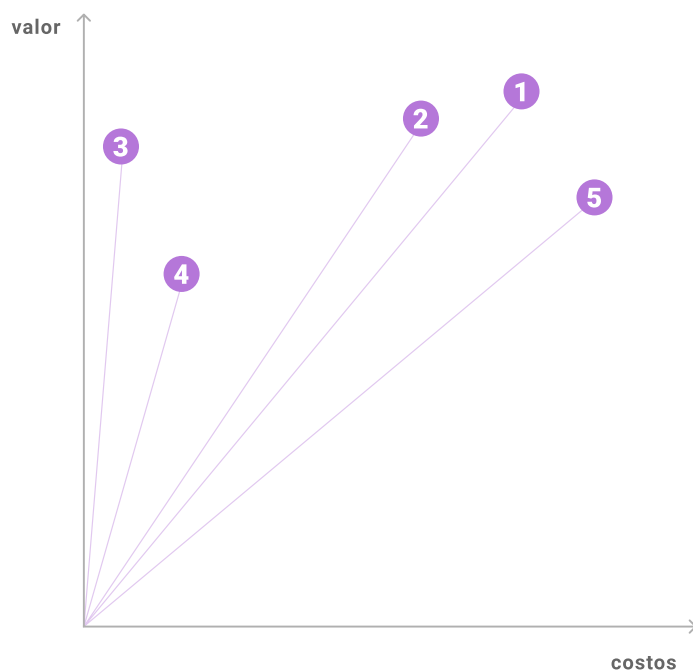


Figura 101. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Los estantes de libros no siguen un orden lógico para el usuario.
Mala iluminación y distribución de los estantes.

Soluciones

- 1 Mejorar la iluminación del espacio
- 2 Rediseñar la rotulación de los estantes.
- 3 Cambiar la distribución de los estantes.
- 4 Implementar cesta o espacio para poner libros, si se desean sacar varios.
- 5 Dentro de catálogo en línea o la plataforma, poner mapa interactivo que muestre donde está el libro que está buscando.

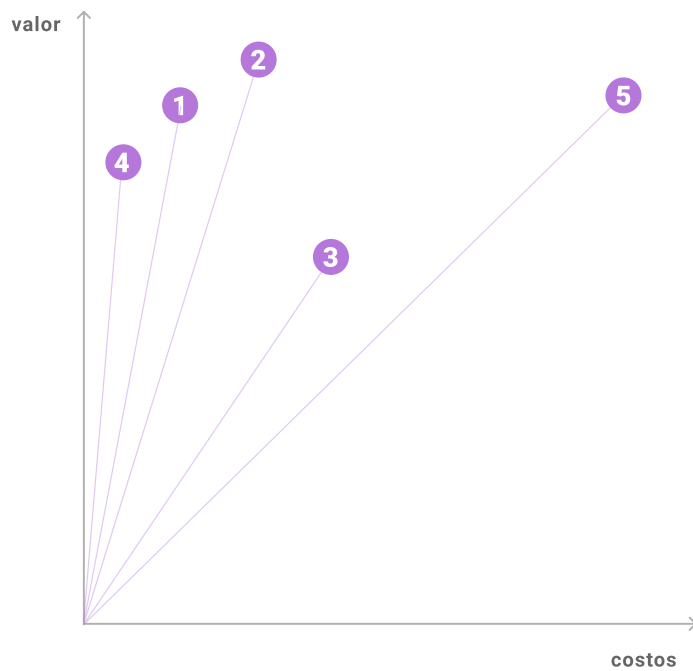


Figura 102. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Los usuarios no saben cuando se vencen los préstamos.

El préstamo se vence a una hora específica del día.

Soluciones

- 1 Informar la posibilidad de renovar libros y revisar la fecha de vencimiento en la página web del TEC
- 2 Notificar por correo institucional cuando el préstamo está próximo a vencer y que informe si lo puede renovar.
- 3 Que los préstamos por periodos largos se venzan al final del día, no a una hora específica.
- 4 Poner siempre en el libro la fecha de vencimiento del préstamo junto con el sello.
- 5 Rediseño del Catálogo en Línea, donde sea más fácil encontrar los préstamos en curso y el historial de préstamos.

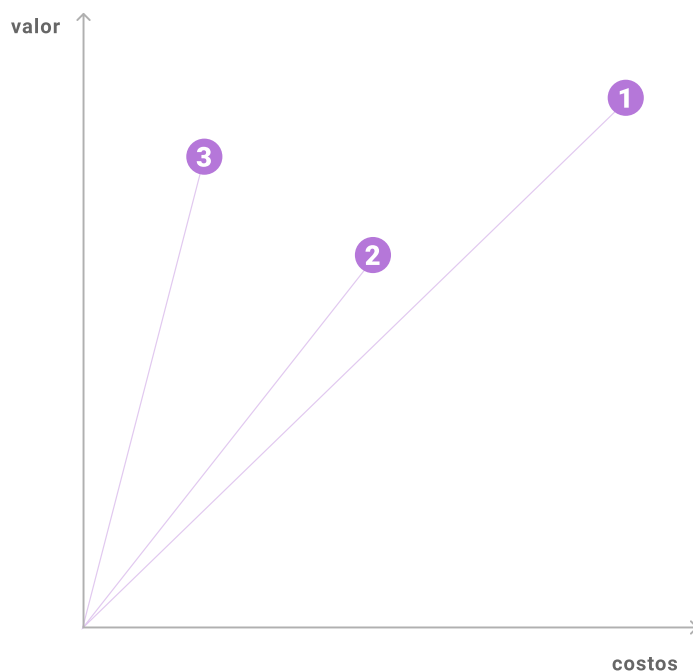


Figura 103. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Catálogo en Línea es difícil de navegar y no se actualiza.

El usuario y la contraseña del catálogo en línea son el carnet del estudiante, que es diferente a las demás cuentas de los servicios del TEC.

Soluciones

- 1 Mejorar la usabilidad de los elementos, botones, buscadores, etc del Catálogo en Línea.
- 2 Jerarquizar las secciones e información del Catálogo en Línea.
- 3 Ingresar con una misma cuenta, preferiblemente correo institucional en vez del carnet.

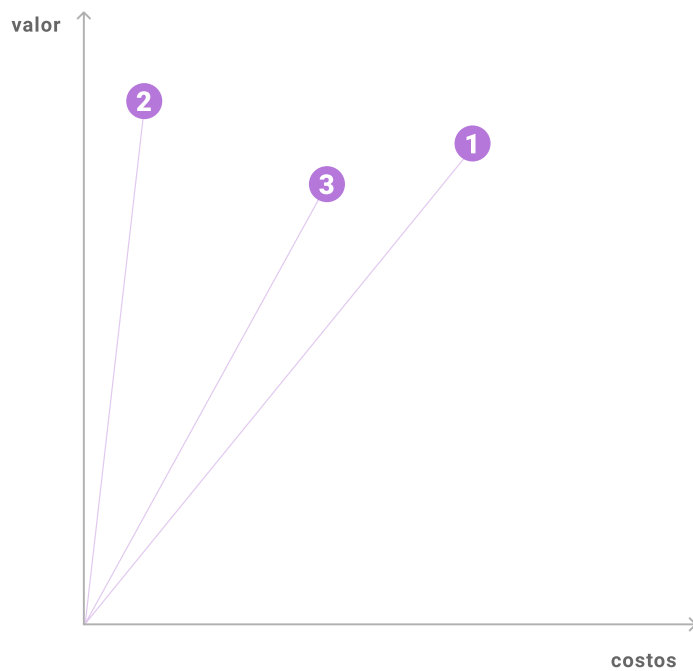


Figura 104. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

Tener que enseñar el bulto en la salida.

Soluciones

- 1 Arreglar sensores de la salida.
- 2 No enseñar los bultos del todo, como se hace ahora en pandemia.
- 3 Educar a los usuarios para que enseñen los libros en la salida.



Figura 105. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Existen trámites que se deben hacer de forma presencial.

Soluciones

- 1 Habilitar un sistema de pagos igual al del LAIMI.
- 2 Diseñar una plataforma en donde se puedan pagar las multas.
- 3 Enviar las multas al sistema de morosidades del TEC, para que se pueda pagar por banco en línea.
- 4 Que los funcionarios acepten pago SINPE de los usuarios.
- 5 Comunicarle al usuario que se deben hacer trámites presenciales, antes de que haga el préstamo, para que se tome en cuenta.
- 6 Que se les de el dinero del envío de los libros a los estudiantes becados.
- 7 Recoger los préstamos de usuarios cercanos al TEC para que no deba ir de forma presencial a devolverlos.

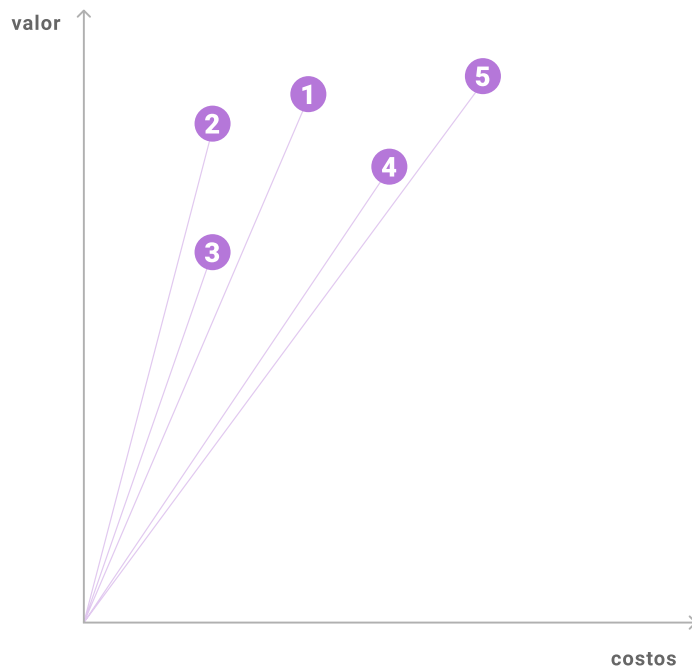


Figura 106. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

La información es escasa y no llega al usuario.

Soluciones

- 1 Implementar información y pasos a seguir fáciles de acceder en la página web del TEC.
- 2 Mostrar en las pantallas de la biblioteca información y pasos a seguir referente a los servicios que se brindan.
- 3 Enviar información por correo cada cierto tiempo para informar a los usuarios de los servicios.
- 4 Colocar infográficos dentro de la biblioteca.
- 5 Diseñar videos cortos e infográficos para informar de los servicios que contengan información y pasos a seguir referente a los servicios.

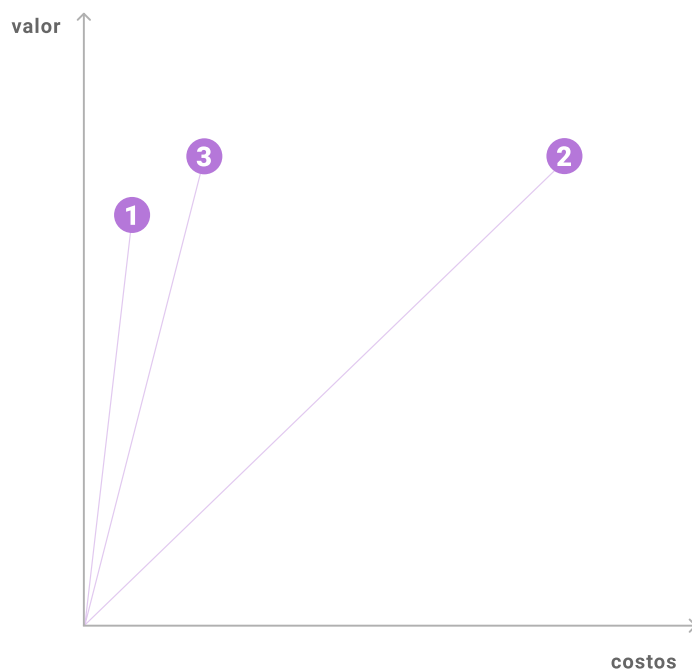


Figura 107. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

Coordinar la entrega de los libros por teléfono puede ser complicado.

Algunos usuarios no saben dar la dirección del domicilio.

Soluciones

- 1 En vez de llamar por teléfono para coordinar, enviar un WhatsApp o mensaje.
- 2 Poner la ubicación por medio de mapa en el Catálogo en Línea.
- 3 Enviar la ubicación por medio de WhatsApp.

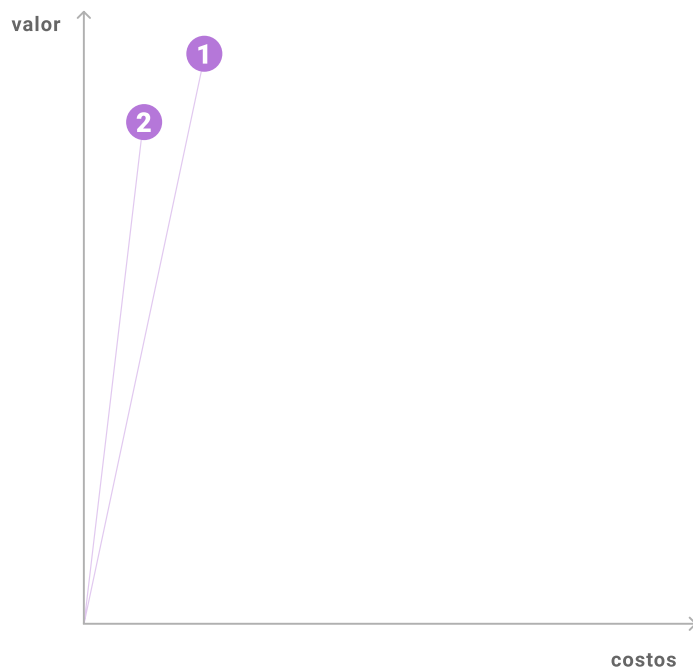


Figura 108. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

El proceso es diferente en ambas bibliotecas, esto crea confusión a los usuarios.

Soluciones

- 1 Unificar el proceso de préstamo para ambas bibliotecas.
- 2 Hacer las revisiones cuando los usuarios se vayan del cubículo, reportar si hay algo dañado y notificar a los usuarios.

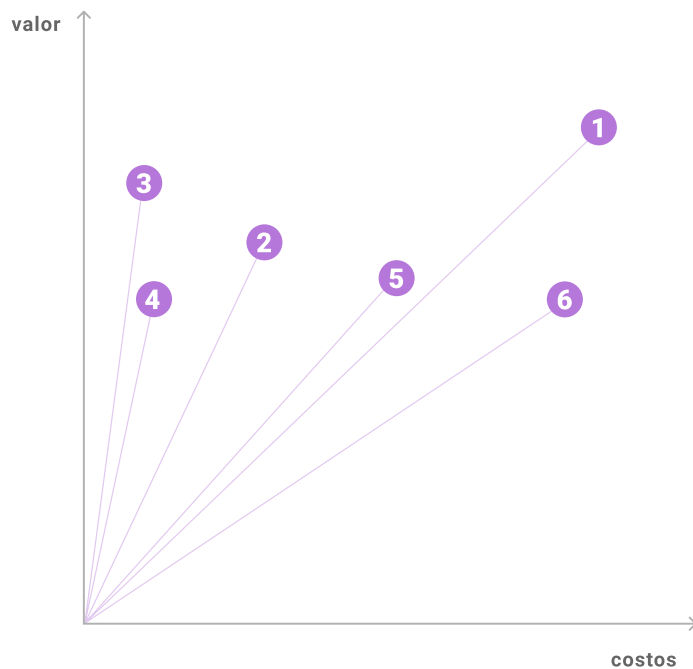


Figura 109. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

Equipo en mal estado o no funcionan del todo.

Soluciones

- 1 Arreglar o sustituir el equipo en mal estado.
- 2 Realizar revisiones más exhaustivas al recibir los cubículos después de ser usados.
- 3 Hacer los cobros pertinentes a los usuarios si dañan algún activo.
- 4 Quitar el equipo que no funciona de los cubículos
- 5 Mostrar videos e infografías en las pantallas de las bibliotecas, para concientizar a los usuarios de que deben cuidar el mobiliario.
- 6 Que los usuarios puedan reportar desde la plataforma si hay algo en mal estado.

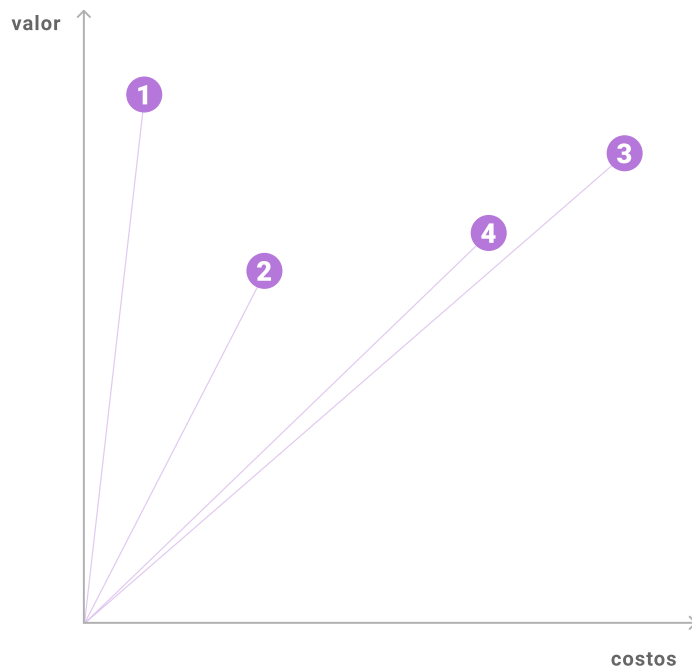


Figura 110. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Principal

La llave se devuelve lejos de la salida.

No se sabe si la llave se devuelve con éxito.

Soluciones

- 1 Aprovechar estación para dejar libros en la salida que ya que cuenta con el escaner, para poner un espacio para dejar las llaves.
- 2 Notificar por correo institucional que la devolución de la llave fue exitosa.
- 3 Plataforma que muestre el historial de préstamos y préstamos actuales.
- 4 Separar el historial de préstamos de cubículos del de préstamo de libros en el Catálogo en Línea.

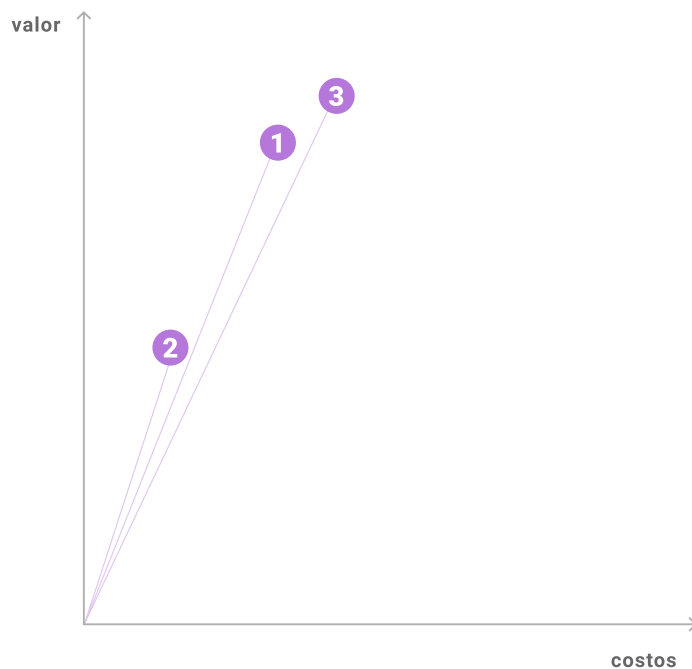


Figura 111. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

La información es escasa y no llega al usuario.

Soluciones

- 1 Usar las pantallas de la biblioteca para poner información importante.
- 2 Enviar información importante por medio del correo institucional.
- 3 Implementar información y pasos a seguir fáciles de acceder en la página web del TEC.

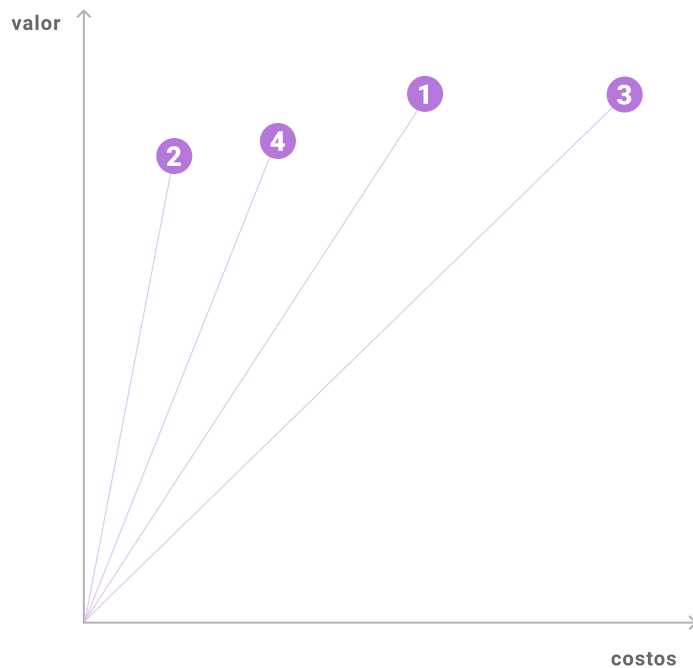


Figura 112. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

Rótulación ineficiente.

En ocasiones no se sabe cuáles cubículos están disponibles, porque no se actualiza el rótulo.

Soluciones

- 1 Rediseñar la rotulación de los pasillos y rótulos en el interior de los cubículos.
- 2 Poner la enumeración de los cubículos en un orden lógico y consecutivo.
- 3 Ver disponibilidad de cubículos en el Catálogo en Línea
- 4 Colocar un rótulo electrónico que indique si hay cubículos disponibles y se actualice con el sistema de préstamos.

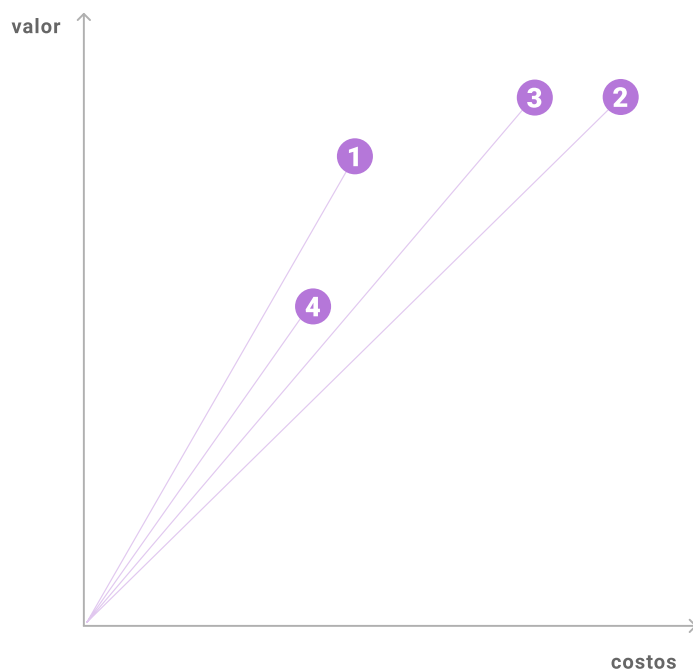


Figura 113. Valor vs Costos SIBITEC. Elaboración propia (2021).

Problema | Secundario

Solo se puede pedir el cubículo en ventanilla, y en ocasiones no hay personal atendiendo.

Al pedir el cubículo, solo queda una persona responsable del préstamo.

Soluciones

- 1 Tener al menos una persona atendiendo en ventanilla.
- 2 Registrar por medio de una aplicación las personas que están usando el cubículo, que se pueda actualizar si alguien llega o se va.
- 3 Escaner de carnets en la puerta de los cubículos, que se abra cuando se escanean tres o más carnets.
- 4 Posibilidad de escanear varios carnets en la ventanilla, para que queden varias personas responsables del cubículo.

Bibliografía

[1] Times Higher Education (THE). 2021. “Tecnológico de Costa Rica” <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/tecnologico-de-costa-rica> (Consultado 20 nov., 2021).

[2] “Estatuto Orgánico del Instituto Tecnológico de Costa Rica” <https://www.tec.ac.cr/reglamentos/estatuto-organico-instituto-tecnologico-costa-rica> (Consultado 20 nov., 2021).

[3] “Qué es el TEC” <https://www.tec.ac.cr/que-es-tec> (Consultado 20 nov., 2021).

[4] K. Mora, “Memorias del TEC” Hoy en el TEC. <https://www.tec.ac.cr/1981-1991-memorias-tec> (Consultado 20 nov., 2021).

[5] M. Gutierrez. “Instituto Tecnológico de Costa Rica Biblioteca José Figueres Ferrer”. Costa Rica. 2012. [En línea] Disponible en https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/memoria_bibliotec_0.pdf

[6] Steen, M., Manschot, M., & De Koning, N. “Benefits of co-design in service design projects” vol. 5 no. 2. pp. 53-60 (2011) (Consultado 16 agos., 2021). [En Línea] Disponible: <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/890/346>

[7] L. Downe. Good Services: How to Design Services That Work, 1 ed. Reino Unido, Laurence King Publishing, 2020.

[8] F. Hernandez-Castro. Service Design (usability cookbook). 1 ed. Costa Rica, Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica, 2020.

[9] “Tools”. Service Design Tools, <https://servicedesigntools.org/tools> (Consultado 26 jul., 2021)