

THOMAS BRELLENTHIN  
GIANFRANCO MARKUSOVIC  
CRISTIAN ARANCIBIA

PIA OSSES  
PABLO ZUÑIGA



**2019**  
**MEC-281**

# MEJORA DE LA TASA DE LA UTILIZACIÓN DEL FABLAR UTSF EN SAN JOAQUÍN

MEJORAMIENTO CONTINUO  
PROFESOR: NELSON ÁLVAREZ



UNIVERSIDAD TECNICA  
FEDERICO SANTA MARIA

# INDICE

5W + 2H

ecosistema

Estatuto del proyecto

Foda

plataforma en llamas

análisis de los interesados

plan de comunicación

SIPOC

Voz del cliente

Vsm

Listado de desperdicios

árbol CTQ de métricas

Plan de medición

Gráficos y mediciones del desempeño actual

Espina de pescado

5 por qué

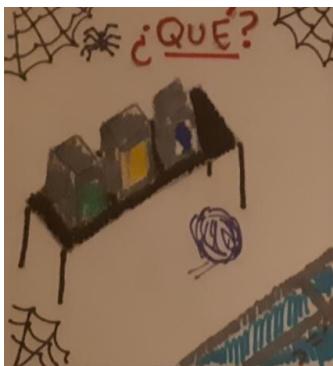
Listado de causas raíces

Acciones de mejora

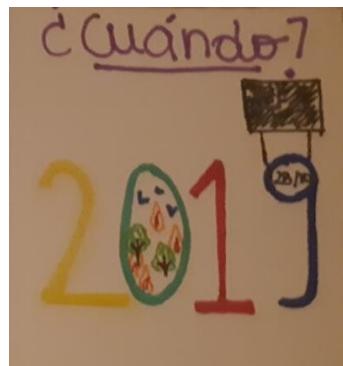
# 5W + 2H

**WHAT/QUÉ, WHEN/CUÁNDO,  
WHERE/DÓNDE, WHO/QUIÉN,  
WHY/POR QUÉ, HOW/CÓMO Y  
HOW MUCH/CUANTO.**

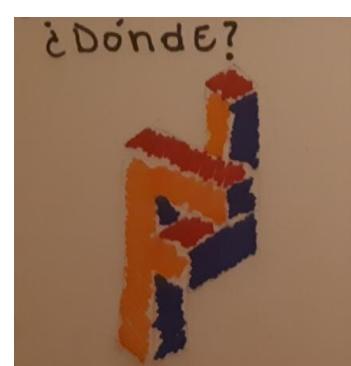
La metodología 5W+2H es una herramienta utilizada para la resolución de problemas. Su desarrollo permite definir cuál es el problema, pero no la solución, con lo que se facilita la focalización sobre las causas de este asunto. A continuación, se muestra responden las 7 preguntas y además, se dibujan de manera sencilla para facilitar y expeditar su entendimiento.



El problema es que el laboratorio FabLab UTFSM no se está ocupando tanto como se quisiera.



Todo esto se ha presentado en particular el año 2019.



El problema se ve en todo el laboratorio de FabLab UTFSM.



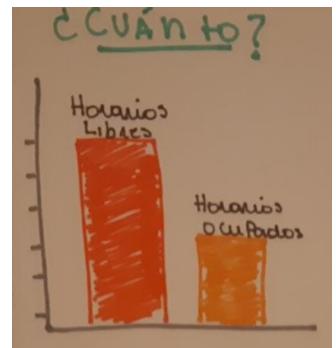
Los dueños del problema son los profesores y alumnos que trabajan actualmente en FabLab UTFSM.



Esto es importante, porque se están desperdiciando recursos si es que el laboratorio no se ocupa.



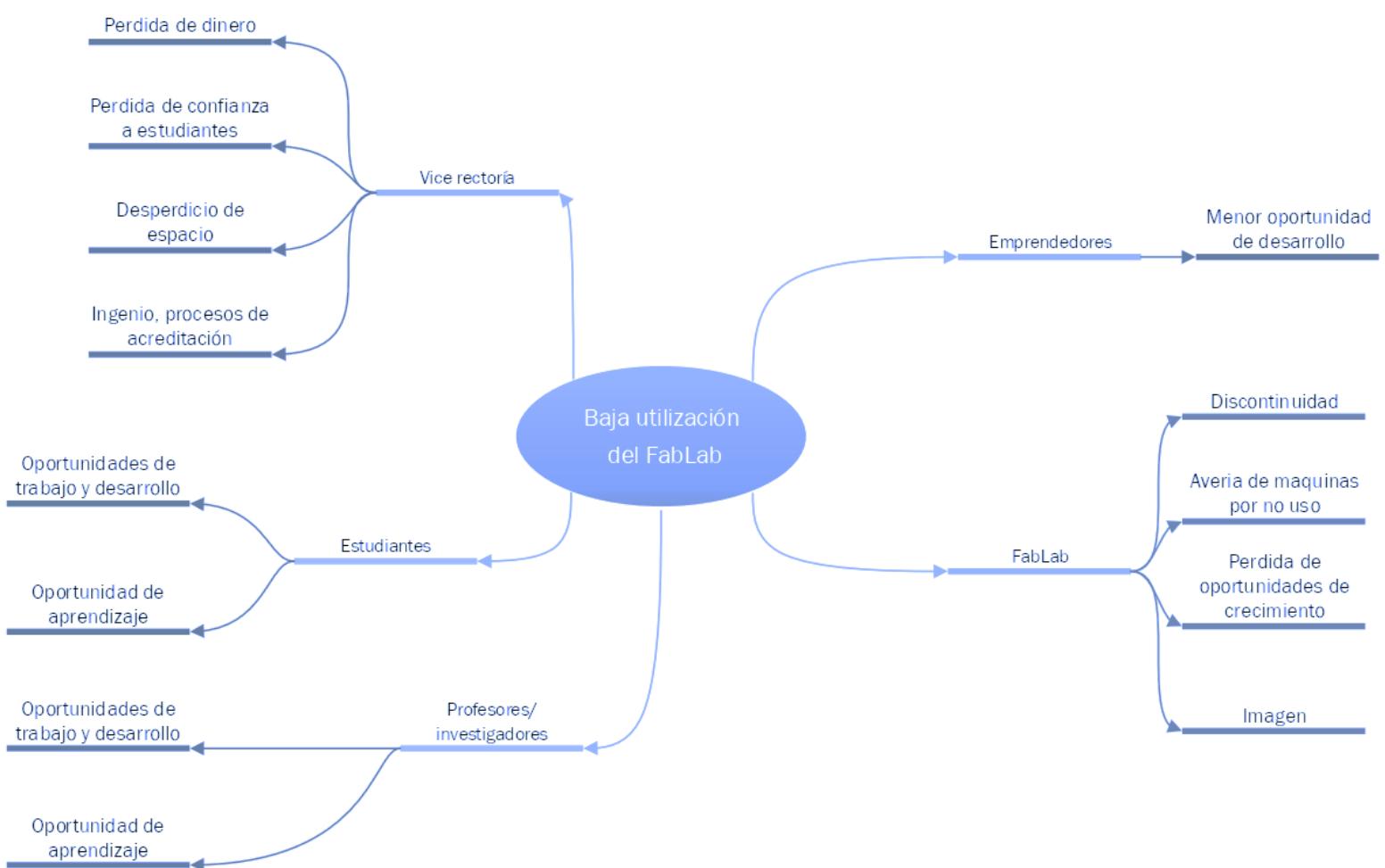
Los laboratorios de IDP y MakerSpace tienen una alta tasa de utilización



Hay por lo menos el doble de capacidad que de utilización.

# ECOSISTEMA

El ecosistema permite realizar un análisis preliminar de todos los involucrados en el proyecto FabLab UTFSM



# ESTATUTO DEL PROYECTO

## PROJECT CHARTER

En el estatuto del proyecto que se presenta a continuación, esta plasmada toda la información relevante para el éxito del proyecto de mejora continua que se desea implementar en el laboratorio

### PROYECTO

#### ENUNCIADO DE LA OPORTUNIDAD

Existe un riesgo a que FabLab sea adjudicado por otro departamento por el hecho de tener una baja tasa de utilización, esto se debe al poco conocimiento de la comunidad universitaria sobre este espacio.

Al dar a conocer FabLab a la comunidad, se aumentan las capacitaciones, proyectos y concursos por lo tanto el tiempo de utilización, lo que se traduce en un mayor crecimiento e independencia de otras entidades de la universidad, además de fortalecer la innovación y el emprendimiento universitario.

#### CASO DE NEGOCIO

Durante el año 2019 la utilización de FabLab UTFSM fue menor al 14% del tiempo disponible de operación, es decir, durante el 86% del tiempo disponible ninguna operación fue realizada. Con esta cifra las posibilidades de que FabLab sea apropiado por otros departamentos de la universidad es una posibilidad latente restringiendo el uso para alumnos de determinadas carreras. Es por esto que es necesario aumentar el tiempo de utilización de FabLab, generar más competencias y más capacitaciones para poder continuar con la libertad que posee, en donde cualquier alumno con una idea puede concretarla, puede aprender a trabajar en equipo, desarrollar tecnología y elaborar emprendimiento.

#### ALCANCE DEL PROYECTO

Inicio: **Presupuesto 2020**  
Final: **Presupuesto 2021**

IN

OUT

- Alumnos
  - Memoristas
  - Investigadores
  - Profesores
- Industria
  - Emprendedores

#### ENUNCIADO DE OBJETIVOS

- Y:
  - Y1: aumentar las horas de uso maquina
  - Y2: aumentar la cantidad de proyectos que trabajan en FabLab
  - Y3: aumentar la taza de personas que se capacitan y vuelven a utilizar las máquinas
  - Y4: aumentar capacitaciones
- X:
  - X1: Información y difusión
  - X2: Falta de inclusión en asignaturas y concursos externos
  - X3: Falta de proposición de proyectos
  - X4: falta de número de capacitaciones

#### EQUIPO DE TRABAJO

- Sponsor: Eugenio Gonzalez (VRA)
- Dueño de casa: Max rivera
- Equipo: Las Bendiciones
- Apoyo externo: Nelson Álvarez
- Interesados: ayudantes FabLab y personas que lo frecuentan
- Líder metodológico: Pía Osse

#### PLAN DEL PROYECTO

- **Inicio: 26 de Agosto 2019**
- **Acción: Noviembre 2020**
- **Termino: Marzo 2020**
- **Control: Abril 2020**

# FODA

Al unir las fortalezas con las oportunidades es posible generar ideas preliminares de mejoras para el proyecto, las fortalezas y amenazas entregan una idea de como se debe reaccionar, las debilidades y oportunidades señalan como el proyecto podría adaptarse y finalmente las debilidades y amenazas indican el riesgo que corre el proyecto. Todo esto nos permite identificar una linea de acción y estrategia

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología</li> <li>• Gratis</li> <li>• Abierto a la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones</li> <li>• Emprender</li> <li>• Prototipar</li> <li>• Desarrollar</li> <li>• Potencial de expansión</li> <li>• Aprendizaje interdisciplinario</li> <li>• Innovar</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es autosustentable</li> <li>• No hay préstamo de material ni información de éste</li> <li>• Falta de difusión</li> <li>• Desorden</li> <li>• Relación con VRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maker Space</li> <li>• IDP</li> <li>• Falta de implementos de seguridad</li> </ul>

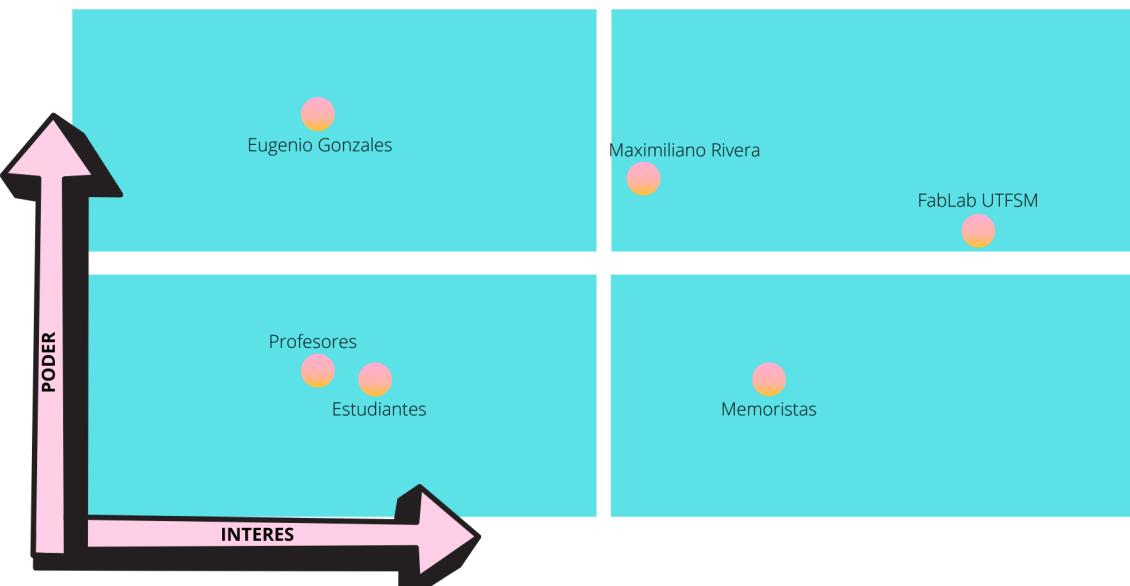
# PLATAFORMA EN LLAMAS

**EN BASE A LOS ANÁLISIS DESPRENDIDOS DEL FODA ANTERIOR SE CREO LA SIGUIENTE URGENCIA DE CAMBIO:**

FabLab UTSF es un laboratorio que busca entregar a toda la comunidad universitaria un espacio de primer nivel, en el cual no existan limitantes para la creación. Para ello ponemos a disposición de la comunidad, maquinarias de primer nivel, espacios adecuados para el desarrollo de prototipos y capacitaciones para cada una de nuestras máquinas con ayudantes calificados, fortaleciendo la innovación, emprendimiento, educación y colaboración. Sin embargo los estudiante de nuestra universidad no utilizan en forma masiva y amplia las dependencias de FabLab UTSF, actualmente y según información interna del laboratorio, durante el 86% del tiempo disponible de operación, NINGUNA de las máquinas del recinto es utilizada, esta preocupante cifra podría ocasionar que el laboratorio pueda ser apropiado por otros departamentos de la universidad, las máquinas entregadas a algunas carreras en específico, dejando el empleo del mismo de manera exclusiva para la carrera que lo adquiera y no de manera abierta a toda la comunidad como lo es hoy en día perdiendo la misión y visión de FabLab UTSF, la que desaparecería para siempre. En FabLab UTSF, existen grandes oportunidades de aprendizaje más allá del aula, donde todos los alumnos pueden acrecentar sus habilidades integrales de trabajo en equipos interdisciplinarios, elaborar emprendimientos, desarrollar tecnologías y participar en concursos nacionales e internacionales de ciencia y tecnología. Todas estas oportunidades deben ser explotadas y mejoradas en el tiempo, de manera que fablab continúe existiendo con grandes estándares de desarrollo, alcanzando el gran potencial de crecimiento que posee. Estas características no han sido lo suficientemente difundidas dentro de nuestra universidad, de tal modo que la comunidad universitaria no sabe que es FabLab, ni en qué utilizarlo, todo esto en desmedro del esfuerzo y trabajo de todos quienes han participado en la construcción, mantenimiento y crecimiento del laboratorio.

# ANÁLISIS DE INTERESADOS

Para poder diseñar el plan de comunicaciones, fue necesario realizar un correcto análisis de interesados en base al ecosistema planteado anteriormente.



El primer gráfico analiza el nivel de interés que estimamos poseen las partes involucradas en el proyecto creciendo de izquierda a derecha, en función del poder que poseen.

El segundo gráfico analiza el nivel de resistencia que podrían presentar los interesados ante un inminente proyecto de cambio, de esta forma es posible gestionar las estrategias de cambio correspondientes, para que los interesados se sumen y sean agentes activos del cambio.

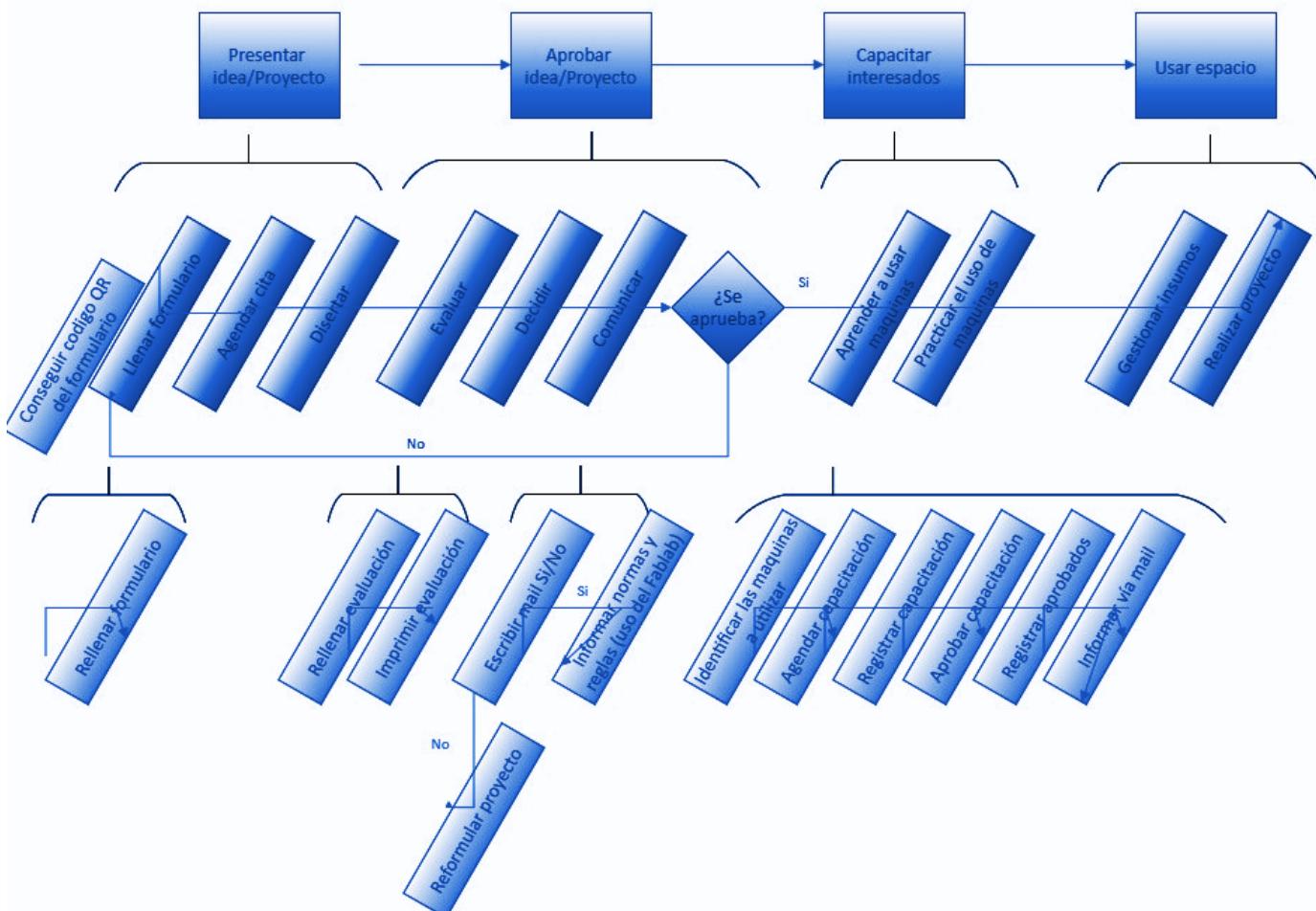
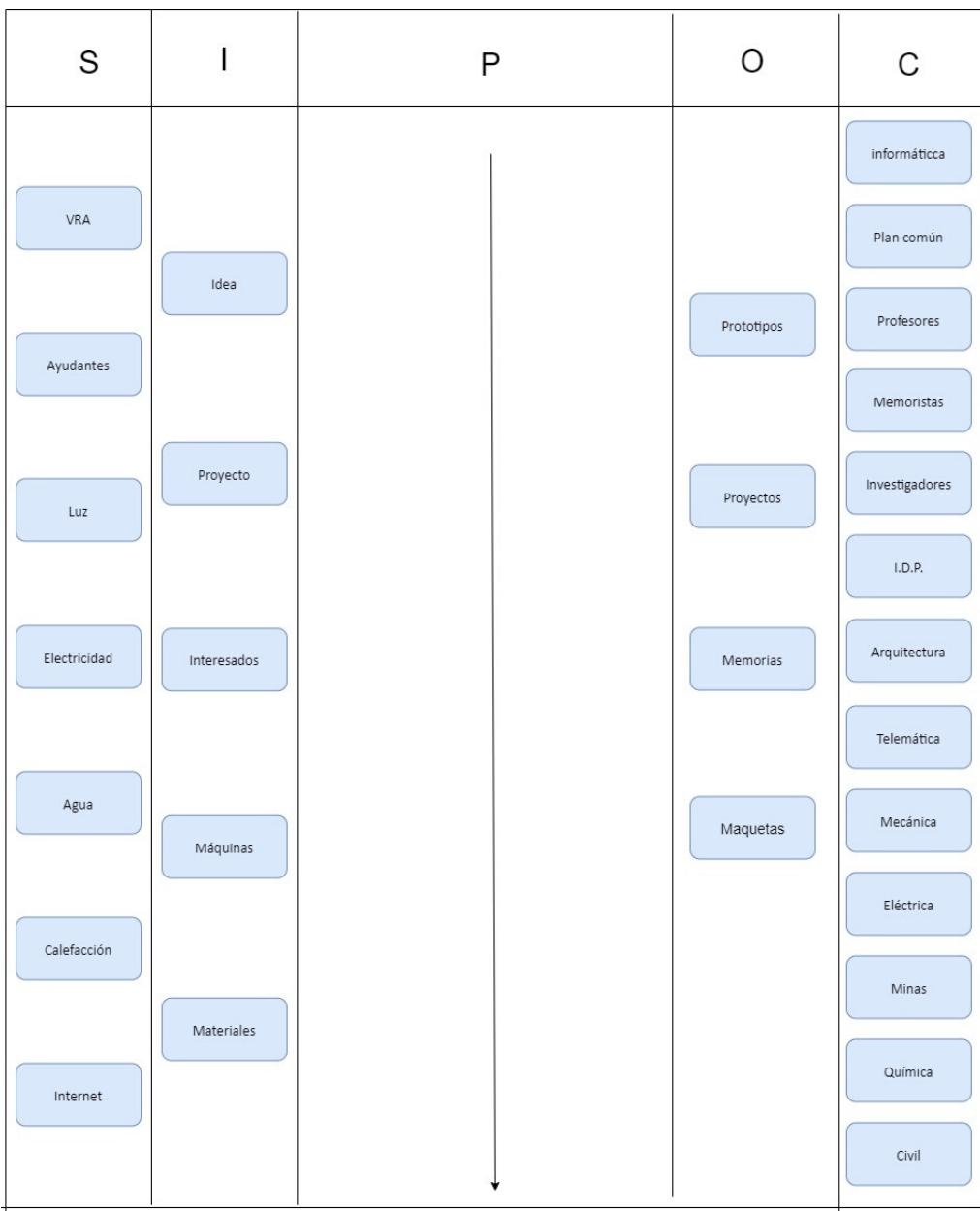
	Firmemente en contra	Moderadamente en contra	Neutral	Apoya moderadamente	Apoya firmemente
Eugenio Gonzales			○	→ x	
Maximiliano Rivera		○	→ x		
Estudiantes			○	→ x	
Profesores			○	→ x	
Memoristas				○ → x	
FabLab UTFSM		○	→ x		

# PLAN DE COMUNICACIONES

En base al estudio del análisis de interesados se creo un marcado lineamiento del plan de mediciones detallando las estrategias a desarrollar con cada involucrado

Nombre o rol	Resistencia	Acción necesarias	Mensaje clave	Cuando	Resultado Esperado	Recurso
Eugenio Gonzalez	Podría presentar una resistencia monetaria	Entablar una reunión para proponer las mejoras, beneficios y ganancias de realizar los cambios dentro del laboratorio	Ganancias	enero, 2020	Apoyo monetario	Reuniones presenciales
Maximiliano Rivera	Podría presentar una resistencia jerárquica	Entablar una reunión para proponer las mejoras, beneficios y ganancias de realizar los cambios dentro del laboratorio, Donde él sea parte y colaborador en el liderazgo de éste	Liderazgo del proyecto	enero, 2020	Apoyo cooperativo	Reuniones presenciales
FabLab UTFSM	Podría presentar resistencia a realizar de forma distinta las actividades	Entablar una reunión para proponer las mejoras, beneficios y ganancias para el laboratorio, y los ayudantes	Beneficios	marzo, 2020	Apoyo cooperativo	Reuniones presenciales, gestión mediante aplicaciones
Memoristas	Podría presentar resistencia a realizar de forma distinta las actividades	Difundir las mejoras y beneficios para los memoristas	Beneficios	marzo, 2020	Apoyo cooperativo y mayor participación	Redes sociales, correos masivos, acercamiento docente
Estudiantes	Podría presentar resistencia a realizar de forma distinta las actividades	Difundir las mejoras y beneficios para los estudiantes	Beneficios	marzo, 2020	Apoyo cooperativo y mayor participación	Redes sociales, correos masivos, acercamiento docente
Profesores	Podría presentar resistencia a realizar de forma distinta las actividades	Difundir las mejoras y beneficios para los profesores	Beneficios	marzo, 2020	Apoyo cooperativo y mayor participación	Redes sociales, correos masivos, acercamiento docente

# S I P O C



**VOC****VOZ DEL CLIENTE**

VOC	Asunto Clave	CCR
Se necesita mayor publicidad/ Marketing	Los usuarios no conocen fablab por su publicidad o difusión	Mayor participación en redes sociales y difusión de actividades
Muchos usuarios de la universidad: No conocen las actividades realizadas en fablab	Se necesita que los usuarios de la universidad conozcan las actividades realizadas por fablab	Mayor participación en la universidad u/o actividades de esta
Muchos usuarios de la universidad: No conocen fablab	Se necesita que los usuarios de la universidad conozcan fablab	
No hay claridad de los horarios de capacitaciones	Los posibles usuarios no saben cuándo habrá capacitaciones	Difundir mejor los horarios y cupos disponibles para las capacitaciones de las diferentes máquinas
No hay espacio suficiente para trabajar en fablab	Falta espacio para más sitios de trabajo.	Mayor espacio para trabajar/ bodega/ maquinarias
No hay un buen orden de herramientas y materiales	Se necesita realizar un orden fácil de entender y mantener por los usuarios	Mejorar el orden al interior de Fablab
Los talleres siempre son en los bloques protegidos	Los bloques protegidos están reservados para una gran cantidad de actividades en la universidad por lo cual resulta difícil coordinar una capacitación por parte de los posibles usuarios	Ofrecer alternativas de capacitaciones fuera de los horarios protegidos
Los materiales para trabajar en Fablab no se dónde conseguirlos	Los usuarios no poseen materiales con los que trabajar	Posibilidad de comprar/pedir materiales de trabajo al interior de Fablab

Los datos anteriores fueron extraídos de una encuesta realizada hacia el alumnado por parte del grupo de trabajo (Imagen a la derecha del documento), cabe mencionar que gran parte de la población de esta encuesta está conformada por los interesados en FabLab o cercanos a estos, por lo que opiniones vertidas en esta encuesta no muestra completamente la opinión de los actores de la universidad.

**Encuesta FabLab  
UTFSM**

FabLab UTFSM es un laboratorio que busca entregar a toda la comunidad universitaria un espacio de primer nivel, en el cual no existan limitantes para la creación. Para ello ponemos a disposición de la comunidad, maquinarias de primer nivel, espacios adecuados para el desarrollo de prototipos y capacitaciones para cada una de nuestras máquinas con ayudantes calificados, fortaleciendo la innovación y emprendimiento, educación, y colaboración.

Con esta encuesta se busca mejorar los servicios que entregamos a todos los estudiantes de nuestra universidad.

\*Obligatorio

¿Cuál es tu rol en la universidad? \*

- Estudiante
- Memorista
- Docente
- Investigador
- otro:

¿Conoces FabLab UTFSM? \*

- Sí
- No

¿Sabes qué es FabLab UTFSM? \*

- si
- No
- Tengo una idea

si tu respuesta fue afirmativa, ¿Cómo conoces FabLab UTFSM?

Tu respuesta

¿Qué crees que se hace en FabLab UTFSM? \*

Tu respuesta

Del 1 al 7, siendo 7 el máximo ¿En que actividad te gustaría participar? \*

1    2    3

Capacitación de máquinas (CNC, laser, torno, impresoras 3D)

- 
- 
- 

taller de Arduino

- 
- 
- 

Concursos de diseño y tecnología

- 
- 
- 

Uso de espacio

- 
- 
- 

Uso de máquinas (CNC, laser, torno, impresoras 3D)

- 
- 
- 

¿Qué te gustaría hacer en FabLab UTFSM? \*

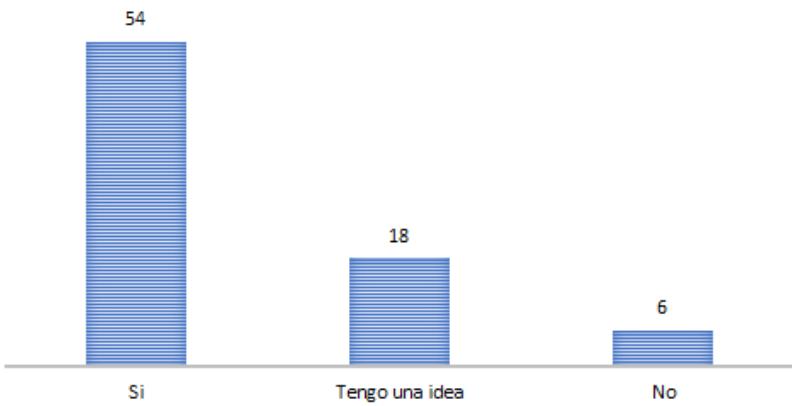
Tu respuesta

¿Qué crees que le hace falta a FabLab UTFSM? \*

Tu respuesta

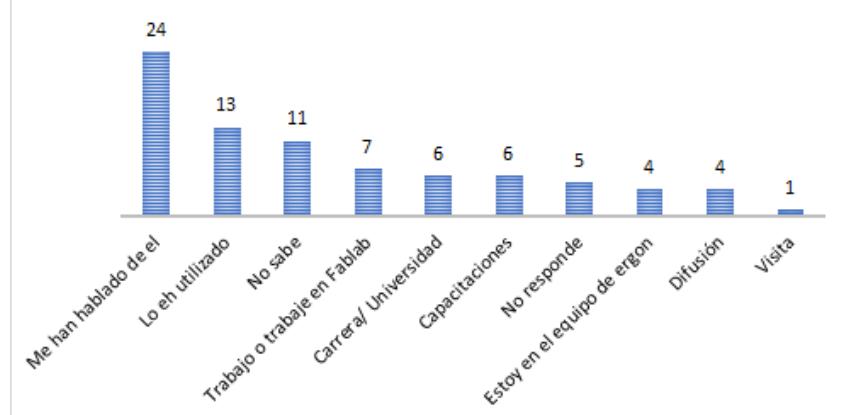
Enviar

### ¿SABES QUÉ ES FABLAR UTFSM?

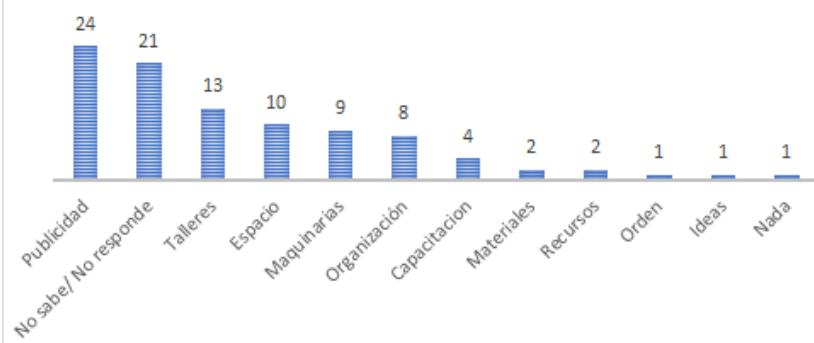


El 87,2% de los encuestados manifestaron no conocer el laboratorio y el 69,2% dijeron que no sabían que era FabLab UTFSM. Estos datos muestran un claro déficit dentro del área de difusión y promoción del laboratorio, demostrando que ésta es posiblemente una de las grandes causas del problemas planteado.

### ¿CÓMO CONOCES FABLAR UTFSM?



### ¿QUÉ CREEES QUE LE HACE FALTA A FABLAR UTFSM?



Se realizaron las preguntas "Qué crees que le hace falta al FabLab UTFSM?" y "¿En que actividades te gustaría participar?" para poder determinar los criterios claves del cliente, donde las mayores tendencias de la última pregunta se encuentran en las capacitaciones y talleres.

# PROCESO AS-IS

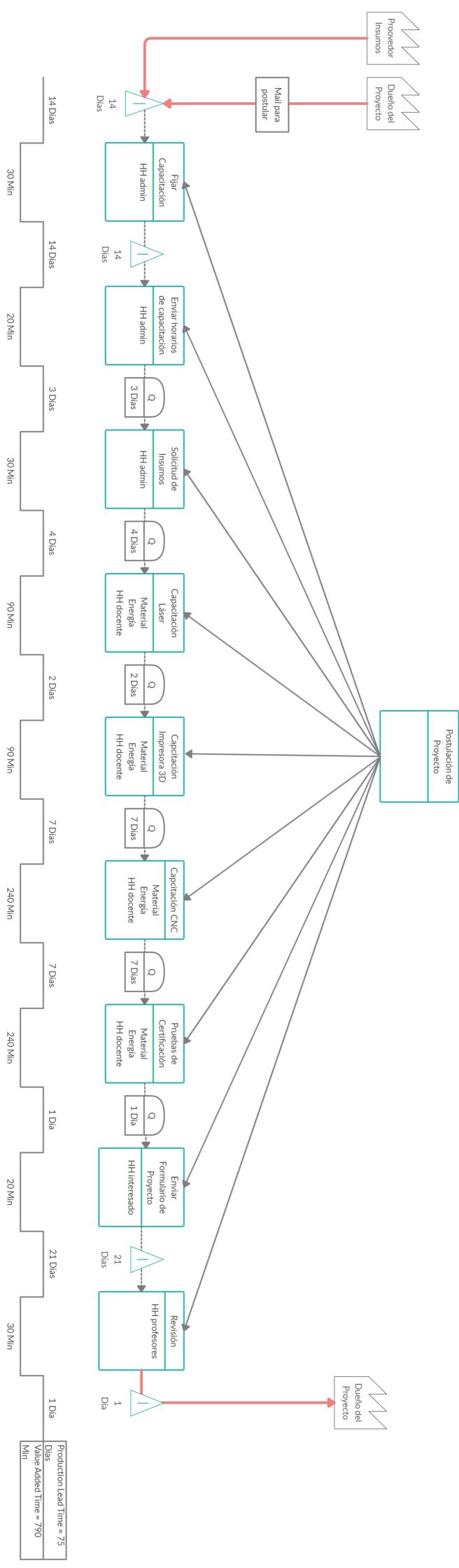
## MAPA DE FLUJO DEL PROCESO TAL CUAL SE REALIZA

Para la elaboración del mapa de flujo del proceso, se elaboró una reunión con todos los ayudantes del laboratorio en conjunto con el equipo de trabajo que desarrolla el presente informe. Desde el inicio de este proyecto de mejora se mantuvo constante comunicación con el laboratorio por lo que la reunión se pudo desarrollar ágil y eficientemente.

La primera parte de la reunión consistió en plantear los CCR obtenidos de la encuesta realizada, y su importancia dentro de los procesos del laboratorio, luego fue explicado en que consiste un proceso As-is. Finalmente se realizó el mapa de flujo del proceso As-is donde todos los integrantes de la reunión participaron, describiendo y anotando sus colaboraciones dentro del proceso. Esta reunión fue fundamental para el equipo, pues fue la primera vez en que todos los colaboradores pudieron observar y visualizar el aporte de todos y el propio dentro del proceso general y como su trabajo intervenía y afectaba el proceso.

A continuación se presentan imágenes de la reunión realizada y el correspondiente mapa de flujo





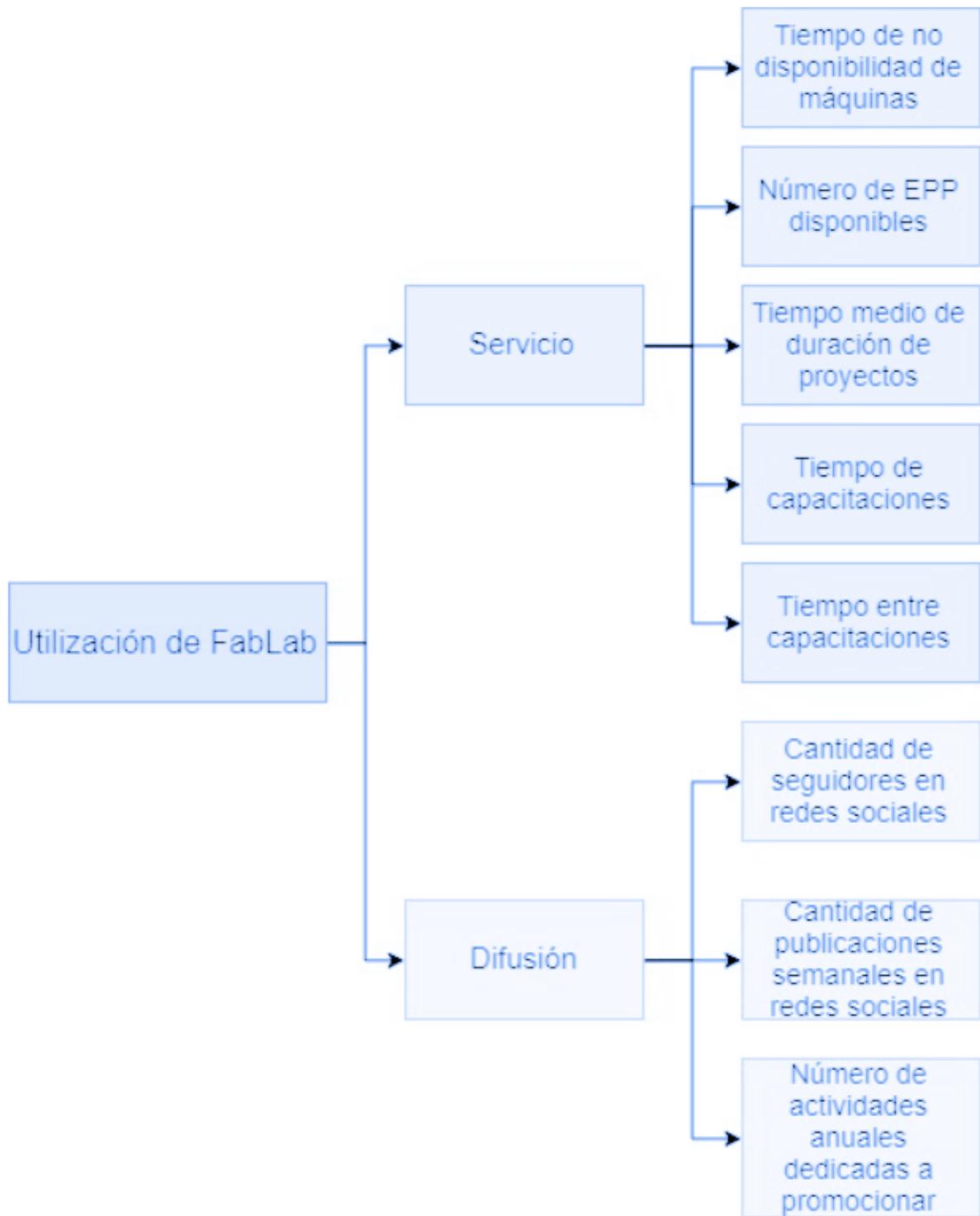
# LISTADO DE DESPERDICIOS

Después de revisado el VSM se procede a identificar los principales procesos que generan problemas o ineficiencias para así encontrar oportunidades de mejora. De esta forma se genera una lista de desperdicios que se revisan para llegar a un VSM futuro con las mejoras implementadas y valores medidos más favorables.

La lista se muestra a continuación:

- Enviar un mail como forma inicial de comenzar el proceso puede ser eliminado y reemplazado por un proceso más eficiente y así disminuir el tiempo antes de fijar la capacitación.
- El proceso de enviar horarios de capacitación y la solicitud de insumos que le sigue se puede automatizar, reduciendo de esta forma los tiempos de espera considerablemente.
- El tiempo que pasa entre enviar el formulario de proyecto y el proceso de revisión es excesivamente largo, por lo que se recomienda cambiar la forma en que pasa de uno proceso a otra así disminuyendo considerablemente el tiempo de producción.

# ÁRBOL CTQ DE METRICAS



# PLAN DE MEDICIONES

Actualmente el plan de medición consiste en cuantificar los tiempos ocupados de las maquinas en FabLab UTFSM, junto con quienes los ocupan y a que grupo pertenecen estos (Trabajadores Fablab, alumnos con proyectos, nuevos proyectos, etc.), esto con el fin de cuantificar la necesidad de mas publico entre el publico de la universidad. Junto con esto, el plan de medición incluye una encuesta realizada a la comunidad del campus con el fin de medir el conocimiento que se tiene de las actividades que se realizan en FabLab, siendo parte de estos resultados expuestos en VOC, además de usarse para notar flaquezas no vistas por parte de la organización interna de FabLab.

El plan a futuro para el plan de medición es continuar con las mediciones de la utilización del FabLab, junto con continuar realizando encuestas para comprobar el nivel de conocimiento que se tiene del FabLab. Junto con analizar los tiempos de proyectos de usuarios nuevos y su taza de reingreso a FabLab. Junto con registrar y analizar el nivel de satisfacción de los usuarios debido a los cambios realizados, dándole mayor hincapié a aquellos que han vivido ambas partes del proceso, (previo a cambios y post cambios).

# GRÁFICOS Y MEDICIONES DEL DESEMPEÑO ACTUAL

Las mediciones y gráficos realizados se desprenden del árbol de métricas CTQ y el plan de mediciones anterior. Primeramente se muestran las mediciones realizadas en el área de difusión, posteriormente se presentan las mediciones gráficos y datos desde el área de servicio; orden del espacio y gestión visual, Uso de máquinas y espacio.

## REDES SOCIALES

La primera evidencia de desempeño actual se realizó mediante la plataforma Metricool fue posible obtener los siguientes datos y gráficos para medir el desempeño en las redes sociales, específicamente Instagram, durante los meses de noviembre (los primeros tres gráficos) y diciembre (los últimos tres gráficos) del año 2019

**NOVIEMBRE** A lo largo del mes de noviembre solo se realizaron 3 publicaciones y 21 historias, como se puede apreciar en los gráficos las historias generan un impacto mucho menor que las publicaciones, las cuales aumentan considerablemente el alcance de cuentas y la interacción.



## DICIEMBRE

En el mes de diciembre se implementó un Quick Win, donde se insistió en la importancia de la difusión y activa participación en las redes sociales, los resultados son evidentes a la vista en comparación con los gráficos de ambos meses.



Durante diciembre se estuvieron realizando publicaciones periódicamente, en total se realizaron 14 publicaciones y 51 historias, gracias a ello se tuvo un alcance total de 9325 cuentas, 135 cuentas comenzaron a seguir la de FabLab, 779 visitas al perfil y 112 click en los enlaces de página web, es decir, en comparación al mes anterior de noviembre se obtuvo un 9% más de seguidores, hubo un crecimiento de un 138% en el alcance de distintas cuentas, un 20% más de visitas al perfil, un 97% más de clicks en la página web y un 89% más de interacciones.



# ORDEN DEL ESPACIO Y GESTIÓN VISUAL



BODEGA

FIG. 1

Actualmente no existen inventarios, ni ningún tipo de estándares normados que aseguren el orden dentro del laboratorio, además tampoco existe una cultura de orden constante e inmediata.

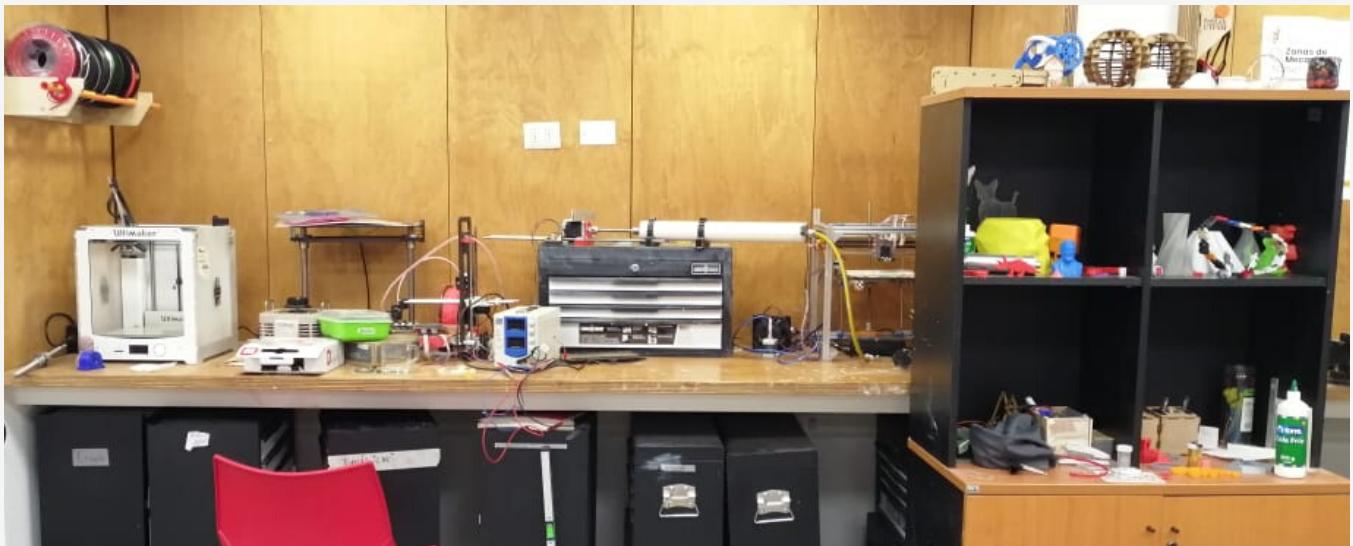
Debido a la falta de herramientas de registros, es que no es posible asociar ningún dato empírico a este fenómeno. Sin embargo las imágenes reflejan el estado del laboratorio durante un día normal de funcionamiento.

Como se aprecia en la imagen de la bodega no existe una organización clara y precisa, esto no solo altera el funcionamiento del laboratorio, sino que además es un riesgo para los ayudantes, ya que se podría presentar un accidente debido a la superposición de elementos.



SECTOR DE CARPINTERÍA

FIG. 2



MESÓN LIBRE DE TRABAJO

FIG. 3

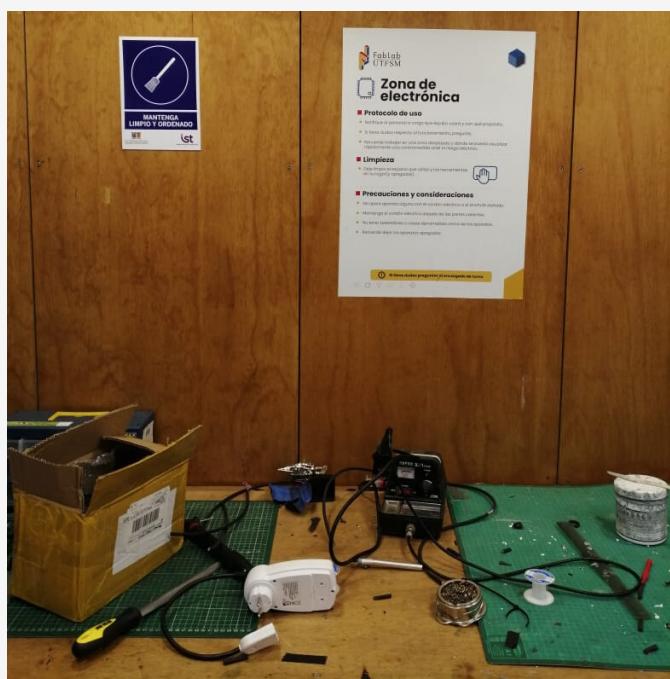
En la figura 2, en las mesas se puede apreciar el desorden normal que puede generar un proyecto en pleno desarrollo, lo cual es importante considerar, ya que FabLab es un laboratorio de desarrollo y prototipado. Sin embargo, en la zona donde se encuentra el torno, se pueden apreciar varias herramientas en des-uso, incluso algunas permanecen enchufadas, lo cual es un riego de seguridad dentro del laboratorio que debe ser eliminado.

La figura 3, registra el mesón libre de trabajo, esta área debería estar libre, limpia y despejada siempre que no este trabajando en ella, sin embargo esto no se cumple en la práctica



PARED DEL SECTOR DE CARPINTERÍA

FIG. 4



ZONA DE ELECTRONICA

FIG. 5

Dentro del laboratorio existen 26 señales de seguridad y 6 instructivos de uso y precauciones.

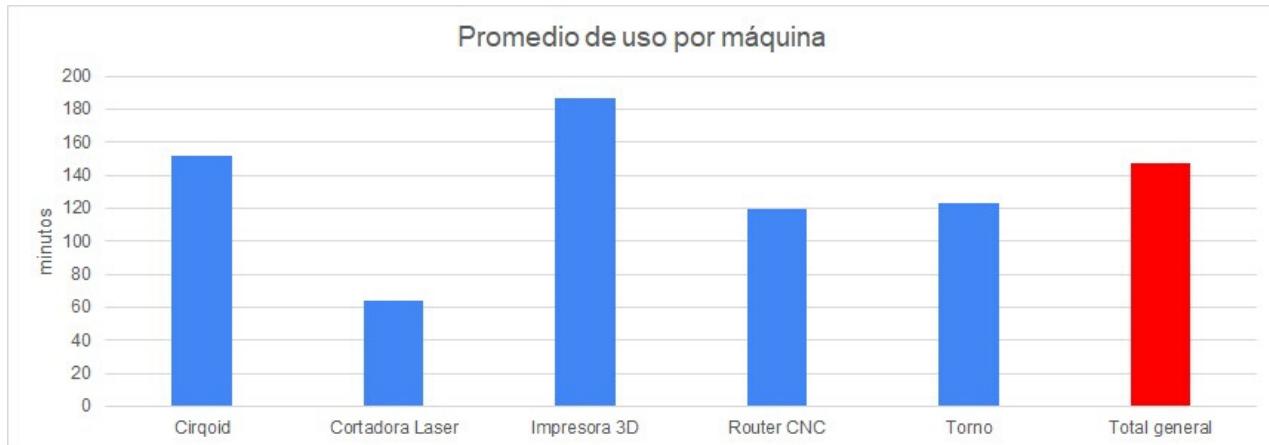
Cada instructivo contiene información de uso del espacio, precauciones, protocolos de uso de las máquinas y limpieza, sin embargo estas no captan la atención de los usuarios, por lo que no las leen ni las siguen.

No existe ningún tipo de gestión visual relacionada con el avance de procesos de proyectos internos o externos.

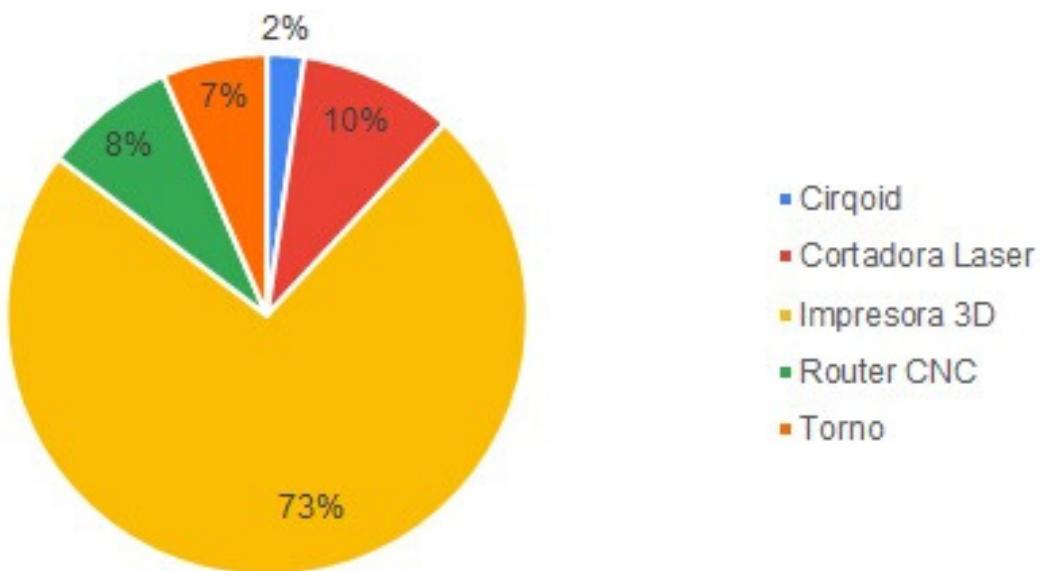
Finalmente no todas las áreas de trabajo poseen gestión visual que indiquen para que están designados los espacios.

# USO DEL LABORATORIO

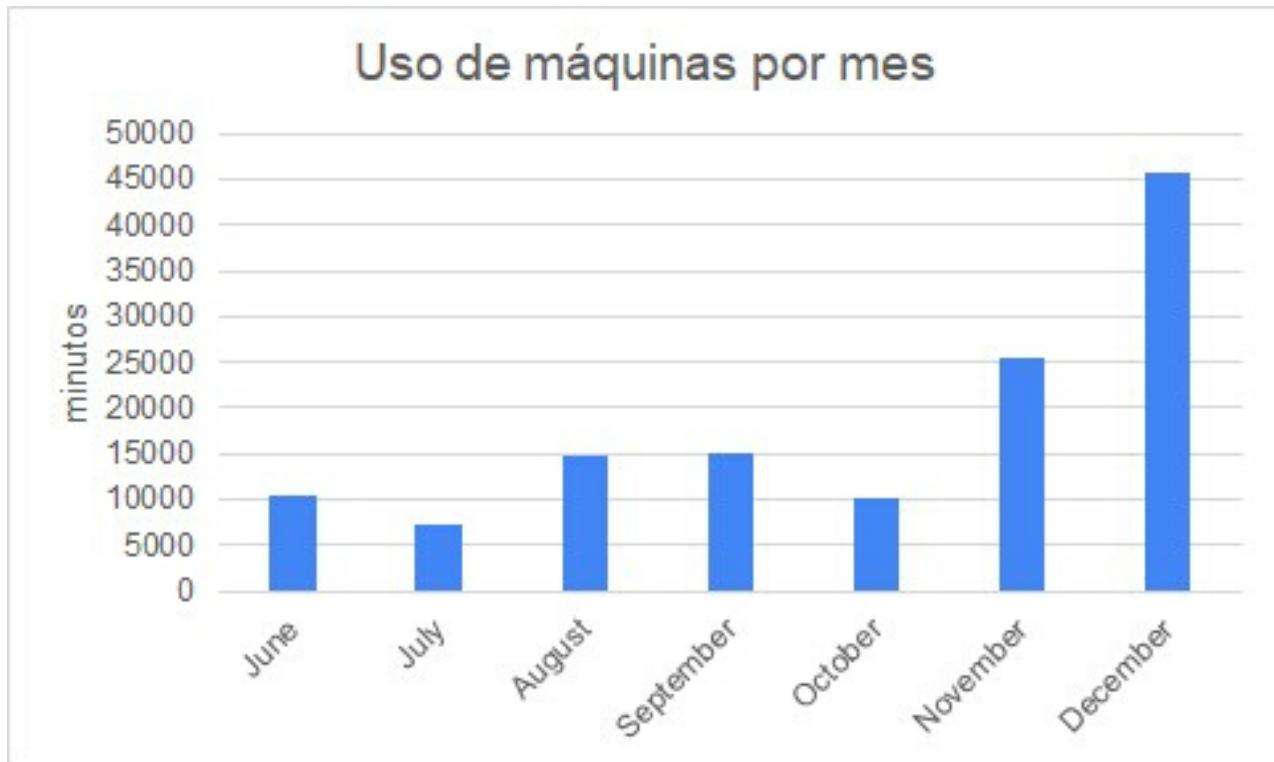
Mediante el registro de máquinas internos del fablab se pudo tomar la siguiente muestra de datos:



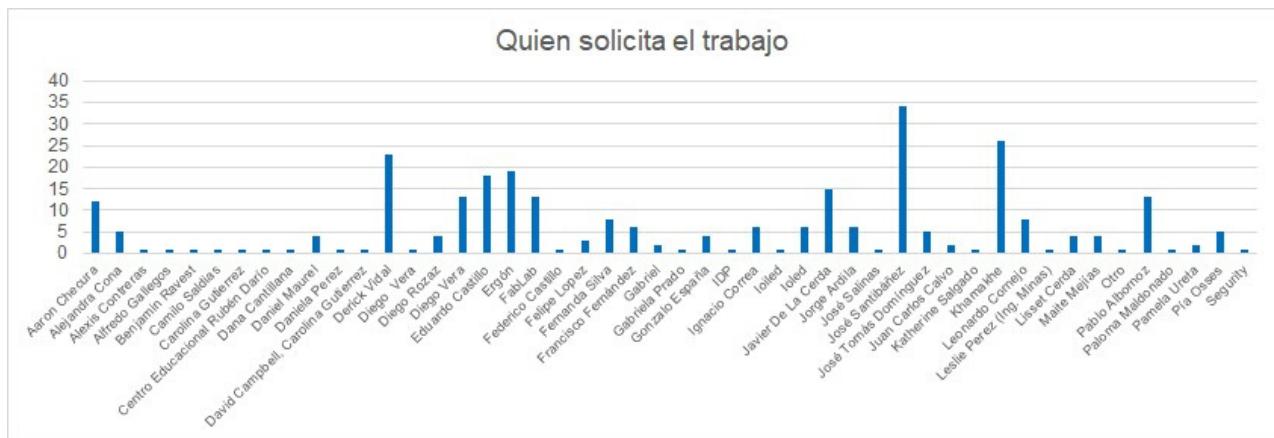
Tiempo de uso por máquina



Como se aprecia en ambas gráficas la impresora 3D es la máquina con un mayor tiempo de uso junto con presentar el tiempo promedio de uso más alto. Esto se puede reflejar tal vez por que en FabLab existen 5 impresoras 3D versus, por ejemplo, 1 torno o 1 cortadora laser. Otro factor que puede influir es que la mayor cantidad de capacitaciones se realizan para impresoras y en general resulta ser una máquina más atractiva para los usuarios del FabLab por ser relativamente sencilla.

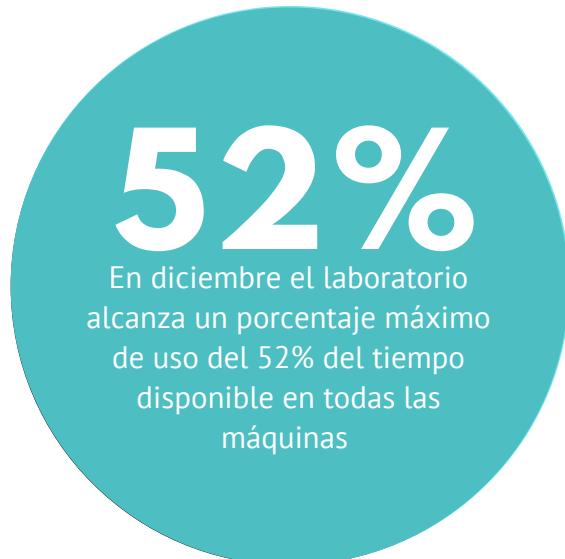


Observando el gráfico se ve como en los primeros meses analizados (Junio y Julio) existe una baja utilización, esto se a que en estos meses se produce el cierre de semestre junto con el inicio de vacaciones de invierno. En Agosto incrementa un poco su uso y se mantiene estable en Septiembre debido a las vacaciones de fiestas patrias, si fuera un mes sin recesos se espera que su uso aumente. En Octubre existe una gran caída debido al estallido social en donde la universidad y FabLab cerraron sus puertas. Luego en Noviembre con la apertura de FabLab, mediante un evento navideño, se evidencia un claro incremento en el uso de sus máquinas, situación que se ratifica en Diciembre con un aumento considerable. es así como en diciembre el uso del fablab alcanza un 52%, esto reafirma la importancia de realizar eventos de este tipo a lo largo de todo el año.



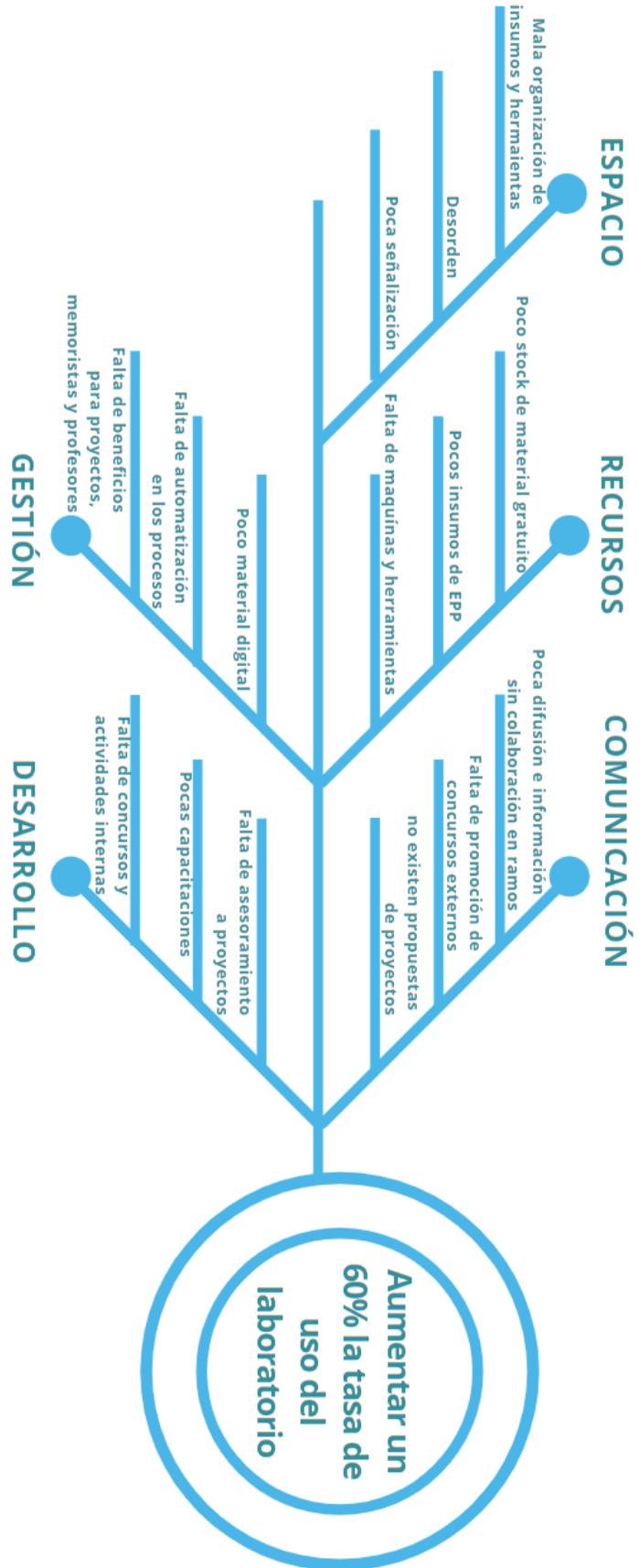


Al comparar la gráfica de tiempo de uso por usuario, donde no se consideran a los ayudantes del laboratorio, con el gráfico de promedio de uso por usuario, se observa que las personas que más utilizan el FabLab son los mismos encargados o ayudantes. Además, se obtiene que el tiempo promedio de uso por usuario bordea los 150 minutos



# ESPINA DE PESCADO

En base y desde las primeras causas registradas en el project charter, FODA, proceso as-is hasta las que aparecieron en las mediciones, el equipo realizo una lluvia de ideas de estas, para clasificaras y luego priorizarlas, siendo las más importantes para el equipo las que se encuentran presentes en el esquema aledaño.



# 5 POR QUÉ

Mediante el análisis de Pareto se clasifica una causa por área para ser estudiada y analizada por el método de los 5 por qué

5 ¿POR QUÉ?

## POCA DIFUSIÓN E INFORMACIÓN

Poco material para difundir

No hay material hecho para difundir

Porque nadie lo ha hecho

No existe una área a cargo de eso

Porque no se considera una prioridad

¿Por qué?

5 ¿POR QUÉ?

## FALTA DE CONCURSOS Y ACTIVIDADES INTERNAS

Porque no existe una gamma de actividades

Porque no existe una planificación que las considere

Porque nadie lo ha hecho

No existe una área a cargo de eso

Porque no se considera importante

¿Por qué?

5 ¿POR QUÉ?

## POCO STOCK DE MATERIAL GRATUITO

Porque no hay dinero

Porque no existen fondos

Porque la universidad no entrega fondos a nivel central

La universidad busca que el laboratorio sea autosustentable económicamente

¿Por qué?

5 ¿POR QUÉ?

## FALTA DE BENEFICIOS PARA PROYECTOS, MEMORISTAS Y PROFESORES

Porque no se ha diseñado una estrategia preferencial

Porque no se ha encontrado una forma de beneficiarlos sin que requiera dinero

Porque no tenemos fondos

Fablab no ha logrado que el laboratorio sea autosustentable económicamente

Porque no ha encontrado financiamiento estable

¿Por qué?

5 ¿POR QUÉ?

## MALA ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO Y POCO ORDEN

Porque no existe una cultura de orden

No hay gestión visual

Porque no existen los elementos necesarios para llevarla a cabo

Porque nadie los ha hecho

Porque no se consideran necesarios

# LISTADO CAUSAS RAICES

## ANALISIS

Causa Raíz	Validar datos	Impacto	Ideas de mejora
No se considera una prioridad una masiva difusión e información	Durante diciembre se estuvieron realizando publicaciones periódicamente, en total se realizaron 14 publicaciones y 51 historias, gracias a ello se tuvo un alcance total de 9325 cuentas, 135 cuentas comenzaron a seguir la de FabLab, 779 visitas al perfil y 112 click en los enlaces de página web	Durante el mes de diciembre en comparación al mes anterior de noviembre se obtuvo un 9% más de seguidores, hubo un crecimiento de un 138% en el alcance de distintas cuentas, un 20% más de visitas al perfil, un 97% más de clicks en la página web y un 89% más de interacciones	Crear un área de trabajo constante y dinámico que cree una estrategia de difusión y se encargue diariamente de hacer publicaciones en redes sociales y periódicamente de estar buscando información.
No se considera necesario un orden y mejor administración del espacio	Actualmente no existe un inventario de herramientas ni de espacios, ni inmobiliario del laboratorio. Por lo que no se puede tener una claridad de si efectivamente se ha perdido algo, ni que cosas faltan ni que cosas ya se tienen.	No es posible prever las fallas de inventario, por lo que el laboratorio no es proactivo sino que reactivo. Además se desconoce el paradero de varios artículos del laboratorio	Implementar las 5s, para formar una cultura de orden dentro del laboratorio
No se considera importante la realización de actividades internas	Durante el año 2019, solo se realizaron exitosamente 3 actividades internas, Show day 20 de marzo, Concurso "Fabrica tu sueño" mayo y junio y "Navidad con sentido" Diciembre	Para el show day asistieron aproximadamente 50 personas. En el concurso participaron 45 personas, para el día de la exposición de los finalistas asistieron 30 personas al laboratorio. Para el evento de navidad 105 personas manifestaron querer participar, finalmente XX personas asistieron.	Crear un área de trabajo constante que se encargue anualmente de hacer planificaciones, diseñar y organizar estas actividades.
FabLab no ha encontrado financiamiento externo estable	Todos los ingresos durante el año 2019 son producto de trabajos esporádicos y acorto plazo. Los ingresos mensuales promedio, representan en 25% de los gastos mensuales promedio.	El año 2019 el laboratorio tuvo un resultado operacional negativo, el análisis del flujo de caja de ese año arroja que el 65% de los ingresos obtenidos durante el año 2018 fueron usados para cubrir los gastos generados durante el 2019	Potenciar la difusión e incorporación de membresías para externos en el fablab.

¿Por qué?

# ACCIONES DE MEJORA

**Formar área de difusión:** se debe crear una estrategia y planes de difusión.

**Implementar 5S:** Se debe implementar una cultura de orden y re definir la organización del espacio, de esta forma se podrá ofrecer un mejor servicio a todos sus clientes.

**Crear área de concursos y actividades internas:** Deberá trabajar en conjunto con la difusión del fablab, definiendo fechas y promocionando todo lo que se haga. Esta área se enfocara en lo que significa el primer acercamiento al laboratorio y la captación de asistentes regulares. Se busca además incorporar talleres enfocados en las distintas máquinas presentes en el laboratorio.

**Ampliar horarios de capacitación:** Mediante la automatización del proceso de coordinar horarios de capacitaciones, se busca agilizar los tiempos de espera para las capacitaciones y cumplir con los CCR que involucran esta categoría.

**Agregar más gestión visual:** Se busca incorporar gestión visual que llame la atención de la comunidad dentro y fuera del laboratorio. Algunas ideas son: Usar pantallas para poner horarios y como inscribirse, Agregar QR a panfletos, crear un camino de gestión visual desde distintas zonas de la universidad hasta el laboratorio.

**Disminuir tiempo de espera:** Se busca automatizar mediante distintos programas y plataformas actividades como la reserva de máquinas, inscripciones a eventos y concursos, etc. Además de aumentar el número de capacitaciones.

**Hacer mercancía de FabLab UTFSM:** Sirve para acercar el laboratorio a la comunidad, llamar la atención e incluso proporcionar una pequeña entrada de ingresos.

**Incluir a FabLab en ramos:** Mediante esta iniciativa se mantendría un flujo constante de asistentes y participantes en el laboratorio, todos los semestres.

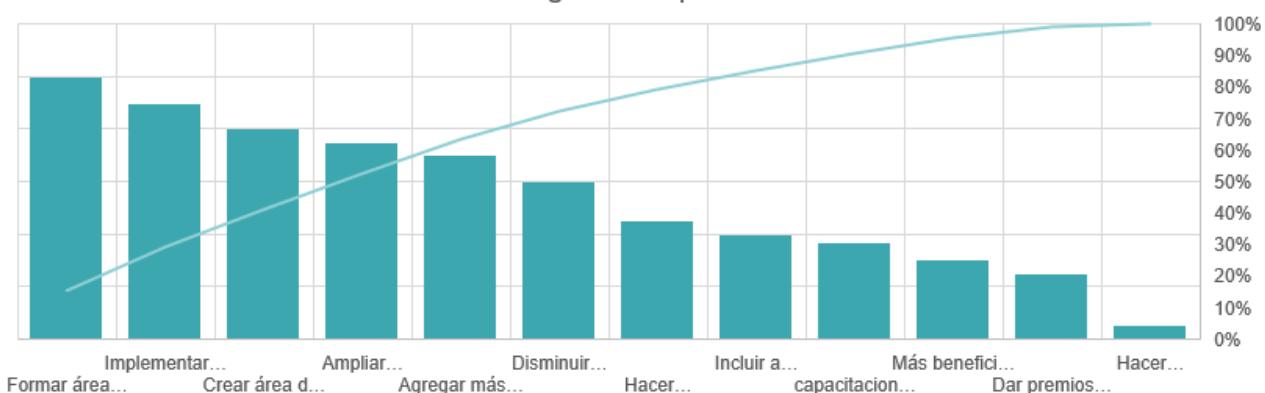
**Capacitaciones en formato de videos:** Permitiría agilizar los procesos de capacitación y servirían como herramienta de difusión.

**Más beneficios para proyectos:** Generaría un atractivo y mayor iniciativa de los proyectos de trabajar en el laboratorio.

**Dar premios e incentivos por horas de trabajo:** Generaría un atractivo y mayor iniciativa de los asistentes de trabajar en el laboratorio.

**Hacer casilleros/cajones/colgadores:** Esta medida entregaría confort a los usuarios y permitiría una mejor utilización del espacio.

Diagrama de pareto



# INTEGRANTES:

Finalmente queremos destacar y concluir que estamos orgullosos de pertenecer a este gran equipo donde cada uno fue un aporte con su trabajo y desarrollo de ideas, para alcanzar el desarrollo óptimo del plan de mejora presentado.



GIANFRANCO MARKCUSOVIC



PIA OSSES



THOMAS BRELLENTHIN



PABLO ZUÑIGA



CRISTIAN ARANCIBIA