INNOVA

# PROTOTIPOS

CORFO

Gobierno de Chile

gob.cl



## CONTENIDOS


**Presentación**

Gerencia de innovación

**Prototipos**

**1** · Propósito

**2** · Descripción

**3** · Caso internacional

**4** · Caso nacional

**5** · Mapa conceptual

**6** · Recomendaciones para el accionamiento

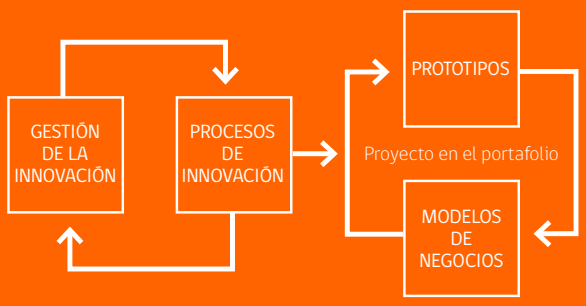
**Recursos**

Bibliografía


## SOBRE CORFO

Impulsamos a las empresas a tomar riesgos y a pensar en nuevas formas de afrontar desafíos. Para esto, las ayudamos a financiar la creación de productos, servicios o procesos originales, o bien, a mejorar sustancialmente los que ya están desarrollando. También, nos preocupamos de alimentar los ecosistemas que permiten el desarrollo de este tipo de capacidades y proyectos de innovación.

Este material es parte de una serie de contenidos de orientación y referencia metodológica. Podrás encontrar:




Más información en: **www.corfo.cl/innovacion**



# PROTOTIPOS

## · PROPÓSITO

**Uno de los procesos más importantes para la ejecución exitosa de un proyecto de innovación es la experimentación temprana, enfocada en el aprendizaje rápido y barato. Experimentar en etapas tempranas permite explorar y validar supuestos para generar nuevas y mejores soluciones – productos, servicios, procesos – de manera sistémica.**

Una de las fases más relevantes en un proceso de innovación es el desarrollo de prototipos. No se debe confundir con la generación de pilotos, los cuales tienden a ser construidos en las fases finales de los proyectos de innovación, mientras que los prototipos se desarrollan en las etapas tempranas de estos proyectos y con una intención estratégica: decidir si es factible y si vale la pena continuar con el proyecto.

La generación de un nuevo producto, servicio o proceso responde a un problema/oportunidad no resuelto en un mercado determinado. Los prototipos tienen como propósito determinar si esta propuesta de solución se basa en supuestos correctos y cómo podría desarrollarse un modelo de negocios viable a partir de esta.

Desde este punto de vista, los prototipos son herramientas de aprendizaje.

Según www.ideo.com, los objetivos a lograr por un prototipo son al menos tres:

**Explorar:** El desarrollo de prototipos en etapas tempranas de un proyecto ayuda a probar y descartar más rápido cuáles son las variables más importantes que dan forma a un determinado problema, e identificar con propiedad los atributos más valorados por los clientes de un proyecto.

**Entender:** Los prototipos permiten entender las necesidades de los usuarios y facilita reenfocar un problema, de modo de lograr definir los alcances de una posible solución.

**Comunicar:** Los prototipos permiten comunicar las hipótesis de solución que se barajan a los diferentes actores involucrados, de modo que estos puedan entregar nuevos puntos de vista y mejores oportunidades de solución.

## · DESCRIPCIÓN

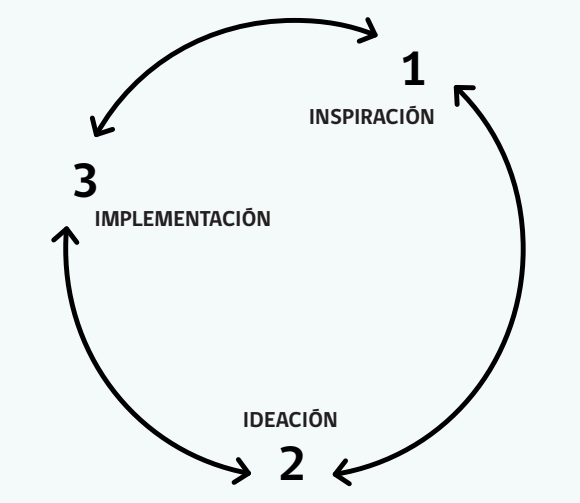
**El objetivo de muchos métodos y herramientas disponibles para gestionar la innovación es disminuir la incertidumbre inherente a la exploración de nuevas oportunidades. Instalar estos métodos como prácticas fundamentales de una organización permitirá validar nuevas propuestas de valor generadas para diversificar y sofisticar su sus procesos y/o oferta productiva, permitiendo así su sostenibilidad en el corto, mediano y largo plazo.**

**Prototipar es un proceso iterativo.** Si bien los procesos de innovación exitosos parten desarrollando prototipos desde las etapas más tempranas del proyecto, las iteraciones de prototipado deben continuar hasta el final hasta conseguir validar todos los supuestos de la innovación propuesta. El prototipado continuo permite ir descubriendo y descartando soluciones no viables, ayudando así a converger a las mejores con información de primera fuente.

En innovación se trabaja con un principio clave: Detrás de la definición de cualquier problema u oportunidad, hay siempre un punto de vista que la sustenta. Por lo tanto, cuando se tiene identificado un problema a resolver, es provechoso hacer el ejercicio de explicitar dicho punto de vista, explorando, entendiendo y comunicando las diferentes variables que lo determinan. En este ejercicio, preguntas como ¿por qué es este un problema?, ¿a qué restricciones deben estar afectas las posibles soluciones?, y otras parecidas pueden ser de utilidad.

El prototipado resulta más eficaz cuando los equipos que lo desarrollan son interdisciplinarios. **Experimentar de forma gradual y colaborativa**, integrando miradas de expertos de diversas disciplinas, permite integrar visiones diferentes sobre un desafío a resolver buscando fomentar y acelerar el aprendizaje.

Los prototipos de innovación son esenciales, pues ellos facilitan los procesos de creación y validación de las soluciones a los desafíos a enfrentar. Por esto, es fundamental fomentar una cultura que no castigue a quienes estuvieron involucrados en el desarrollo de prototipos que terminaron por ser descartados. Como parte del proceso de innovación, hay que entender que, la mayoría de los prototipos pueden ser descartados. Es por ello que es importante recalcar, que el objetivo de un prototipo es aprender. No son fallidos los prototipos que terminaron siendo descartados, sino aquellos que no condujeron a ningún aprendizaje relevante. Abrir espacios de transformación cultural para instaurar esta idea es fundamental para las organizaciones que se proponen ser innovadoras.




Fuente: Design Thinking, Tim Brown, 2008

**Se puede distinguir al menos tres tipos de prototipos, según la fase del proyecto en que se desarrollan:**

Los **prototipo de inspiración** se desarrollan en las etapas más tempranas de los proyectos y con los medios más simples y baratos posibles. Su objetivo es explorar los principales aspectos que definen un problema u oportunidad, y facilitar la búsqueda de más y mejores soluciones.

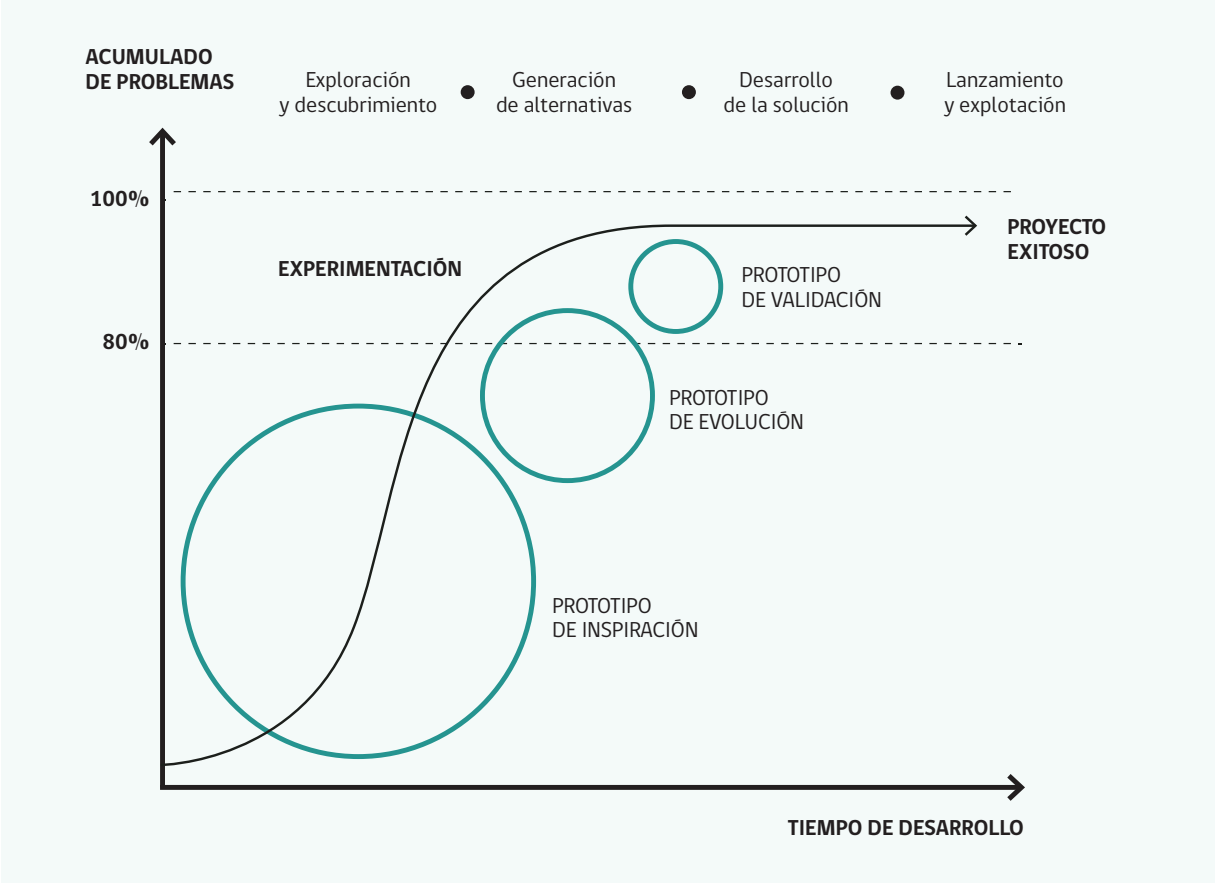
Los **prototipo de evolución** tienen por objetivo hacer madurar o mejorar uno o varios prototipos generados con anterioridad. Lo que se busca con ellos es poder aprender continuamente y hacer de la falla un aspecto útil e integral del proceso de innovación.

Los **prototipo de validación** tienen por objetivo validar, mediante un proceso estructurado, las diferentes hipótesis en las que se basa la solución en desarrollo cuando esta se encuentra cercana a su versión final.

"¿Para que se usan prototipos? En el proyecto de desarrollo de un producto, los propósitos de usar prototipos son cuatro: aprendizaje, comunicación, integración e alcance de hitos"
**· Ulrich, 2011**

" El Mínimo Producto Viable (MVP) es aquella versión del producto que permite dar una vuelta entera al circuito de Crear-Medir-Aprender con un mínimo esfuerzo y el mínimo tiempo de desarrollo. Al MVP le faltan muchos elementos que pueden ser esenciales más adelante...A diferencia de un prototipo o una prueba de concepto, un PMV no sólo está diseñado para responder las cuestiones técnicas y de diseño. Su objetivo es probar las hipótesis fundamentales del negocio."
**· Ries, 2011**

"Mientras un experimento te ayuda a validar o invalidar una hipótesis de un modelo de negocio, una iteración implica múltiples experimentos que te permiten conseguir el logro de un objetivo, tal como el calce de tu producto con el mercado.
**· Maurya, 2012**




Fuente: C, Osorio (2010)

Estos prototipos permiten conocer si la solución a la que se ha llegado resuelve efectivamente el problema y oportunidad que se está abordando.

**Uno de los objetivos fundamentales de los prototipos de innovación es validar las hipótesis críticas en que se sustenta el proyecto y el éxito de la innovación.** Una buena identificación de las hipótesis críticas de un proyecto es fundamental, ya que con ello se puede evaluar la coherencia del diseño experimental, Desde este punto de vista, un plan de prototipaje evoluciona mediante experimentación, que busca responder a las hipótesis, tan pronto como sea posible al menor costo posible.

A modo de ejemplo, algunas hipótesis críticas de un proyecto de aplicación móvil que entregue información en tiempo real sobre la ubicación del dispositivo (i.e. Google Maps y similares) podrían ser a) que contar con información sobre su ubicación es relevante para las personas, o b) que es posible entregar dicha información con la precisión suficiente para que esta sea relevante.

Si se desarrollan prototipos para validar estas hipótesis, se podrá saber rápidamente si estas son correctas o no, y de no ser así, se podrá re-encuadrar el problema para no seguir gastando recursos en una solución que se basa en premisas falsas.

Así, las iteraciones de prototipado permitirán generar soluciones progresivamente mejores, basadas en hipótesis a partir de supuestos que irán siendo cada vez más cercanas a la realidad.

**Es importante entender que los prototipos no tienen por qué ser productos físicos. Se puede concebir a un prototipo como cualquier instancia que inspire y facilite el proceso de desarrollo y prueba de una o más hipótesis de solución, permitiendo explorar la mayor cantidad de soluciones posibles, así como también comunicar estas alternativas a otros miembros del equipo, independientemente de si estas son nuevos productos, nuevos servicios, nuevos procesos, nuevos modelos de negocios u otros.**

Para el caso de Corfo, los prototipos se entienden como herramientas para validar o rechazar las hipótesis relacionadas con los desafíos tecnológicos de la innovación propuesta, la idea es que el diseño experimental tenga relación con las incertidumbres.

Con el fin de apoyar a las empresas chilenas, CORFO dispone de dos instrumentos: a) prototipos que busca generar (idealmente) un prototipo funcional a partir de un concepto y b) Validación y empaquetamiento de soluciones a partir de un prototipo funcional a validar (idealmente con clientes) la solución en condiciones reales.

Existen diversas técnicas de prototipado que permiten cumplir con el objetivo de validar hipótesis específicas sobre una solución en desarrollo. Así, por ejemplo, un prototipo puede ser un storyboard hecho en papel cartón, que muestre una idea en interacción con un cliente; un video de concepto que muestre escenarios de uso; o un modelo de alta definición desarrollado en una impresora 3D; entre otras cosas.

Un atributo fundamental de cualquier prototipo es la información que este es capaz de contener o sintetizar. En este sentido, la resolución de un prototipo puede variar dentro de un amplio rango, entre prototipos de "alta resolución" y prototipos de "baja resolución". Naturalmente, los prototipos de "baja resolución" son más fáciles de desarrollar y a un menor costo, pero esto es generalmente a costa de entregar información menos detallada que los de "alta resolución", por lo que es clave ponderar las prioridades según el propósito de cada prototipo.

**Algunos de los principios fundamentales que el equipo debe considerar en el desarrollo de prototipos son:**

**1.-** **Desarrollar ideas** basadas en medios visuales simples que permitan compartir puntos de vista en común sobre conceptos claves para el desarrollo de la solución.

**2.-** Permitir que el equipo **explore alternativas** con preguntas sucesivas relativas al ¿Qué pasa si...? de modo que el "juicio experto" no impida el aprendizaje.

**3.-** Facilitar la búsqueda de alternativas posibles sobre la base de **"refinar" muchas ideas** de forma simultánea evitando, como una condición, el sesgo de centrarse en sólo las primeras ideas.

**4.- Gestionar y sentirse cómodo en la incertidumbre** propia del proceso de creación en base a prototipos desarrollados en etapa temprana del proyecto para que la práctica de la divergencia y convergencia sea cómoda para el equipo.

**5.- Buscar la crítica constructiva o retroalimentación** positiva lo más temprano posible desarrollando esta habilidad incluso como una práctica cultural dentro de su organización.

**6.- Documentar durante todo el proceso** durante todo el proceso de validación el aprendizaje obtenido mediante una bitácora visual. El conocimiento generado servirá de base incluso para desarrollos posteriores o para proyectos diferentes.

**Innovar tiene como objetivo el logro de resultados de crecimiento para el negocio de una Empresa, basados en el desarrollo sistemático de nuevas soluciones, las cuales, estarán diseñadas dentro del marco de un modelo de negocio así como de un proceso aplicado y replicable.**

Un prototipo permitirá facilitar la toma de decisiones críticas en un proyecto, sea este un producto, un servicio o algo más, permitiendo que el equipo pueda aprender constantemente sobre la base de "fallar barato y rápido" y evaluar de forma consciente una serie de opciones posibles. Si el equipo no se centra en la validación como una práctica sistemática , podría terminar forzando una solución de mayor costo en tiempo y recursos que será muy difícil desechar y terminará transformándose en un "error" más que en una oportunidad para aprender.

"Aprender al fallar temprano, seguido y barato significa que la manera de realizar prototipos y experimentos varía en las etapas más tempranas del proyecto de desarrollo y van desde desarrollo de prototipos conceptuales de inspiración, luego prototipos de evolución para terminar en prototipos de validación"
**· C. Osorio, 2011**

"El Panel de Validación es una gran herramienta para ayudar a los emprendedores a mantenerse enfocados en tomar medidas mientras implementan el proceso de Lean Startup"
**· Ries, 2011**



## · CASO INTERNACIONAL

### Un Hospital transforma su manera de atender a los pacientes desarrollando prototipos en vivo

El Hospital de Whittington presta a atención a más de 500.000 personas de la zona norte de Londres y emplea a 4.000 empleados. La farmacéutica en jefe del Hospital Whittington, la Dra. Helen Taylor, sabía que recoger una receta en el hospital no era una experiencia agradable para sus pacientes. Muchos de los pacientes llegan sintiéndose mal o ansiosos, y las largas esperas y falta de comunicación, empeoraban la situación.
Habían realizado esfuerzos para mejorar la situación, realizando encuestas a los usuarios, obteniendo baja participación y no proporcionaban información clara.

Con la ayuda del diseñador Sean Miller perteneciente al Design Council, comenzaron a identificar con los pacientes, el personal, los médicos y la alta dirección una definición compartida del problema y estableciendo un consenso sobre las prioridades de mejora. Se seleccionaron 3 áreas claves:

**1.-** Mejorar la experiencia del paciente
**2.-** Desarrollar intervenciones para promover la salud
**3.-** Desarrollar una oferta minorista para compensar los gastos

Lo primero que se hizo fue desarrollar una serie de talleres con los pacientes, personal y grupo de gestión, crear colaborativamente un espacio que funcionara mejor para ellos. Juntos surgieron nuevas ideas sobre cómo podría funcionar el espacio, luego probaron y probaron de nuevo las ideas, primero en forma de modelo, luego a media escala y finalmente a escala completa dentro de la propia farmacia.
"Lo más importante para mí fue la forma en que pudimos involucrar a los pacientes durante un proceso en vivo. Una vez que empezamos a prototipar, recibimos mucha retroalimentación. Fue completamente diferente al proceso de encuestas" Dra. Helen Taylor.

**Los resultados fueron muy positivos:**

- Se acortaron las filas de los pacientes en el área de registro.
- Se introdujo seguimiento de prescripciones.
- Se crearon nuevas áreas para consultas privadas.
- Aumentó lo moral del personal y las ventas.
- Mejoró significativamente la experiencia de los usuarios.

Fuente: Shakespeare, Pauline (2014) Whittington Hospital Pharmacy - Case Study. Design for Europe.
Extraído de http://designforeurope.eu/case-study/whittington-hospital-pharmacy



## · CASO NACIONAL

### Hidrosym logra desarrollar FiltroVivo tras un meticuloso proceso de prototipeo

La empresa Hidrosym S.A. lleva más de 28 años dedicada a la creación y mantención de espacios verdes. En Temuco están hace 28 años, y fue esta larga permanencia y el conocimiento del creciente problema de la contaminación, lo que incentivó que la compañía se propusiera realizar una innovación para atacar los altos niveles de material particulado en el aire de Temuco, debido a la gran cantidad de chimeneas caseras.

Según cuenta Miguel Ángel Fernández, arquitecto, jefe de Desarrollo Sustentable de Hidrosym e inventor de FiltroVivo, en la capital de la Araucanía hay unas 60 mil chimeneas de hogares. Con la línea de Prototipos de Corfo, desarrollaron 6 prototipos de filtros que se instalaron en diversos puntos de la ciudad, cada uno fue medido por laboratorio, arrojando rangos entre 79% y 93% de eficiencia en la retención de material particulado.
La inspiración para lograrlo fue un biofiltro creado en Francia, probado con éxito en estacionamientos subterráneos. En Hidrosym compraron la licencia del producto francés y la adaptaron para poder usado en chimeneas.
**"Si lográramos instalar en todas las chimeneas de Temuco el sistema, con el más bajo promedio de retención del contaminante, estaríamos bajando el 80% de la contaminación de la ciudad",** aventura Fernández.

La instalación de todo el sistema tiene un valor de $1.800.000, y en Hidrosym están probando con distintos formatos, como uno en forma de cilindro, y así entregar distintas soluciones para jardines, patios o terrazas.

**Cambiar el aire de Chile:**

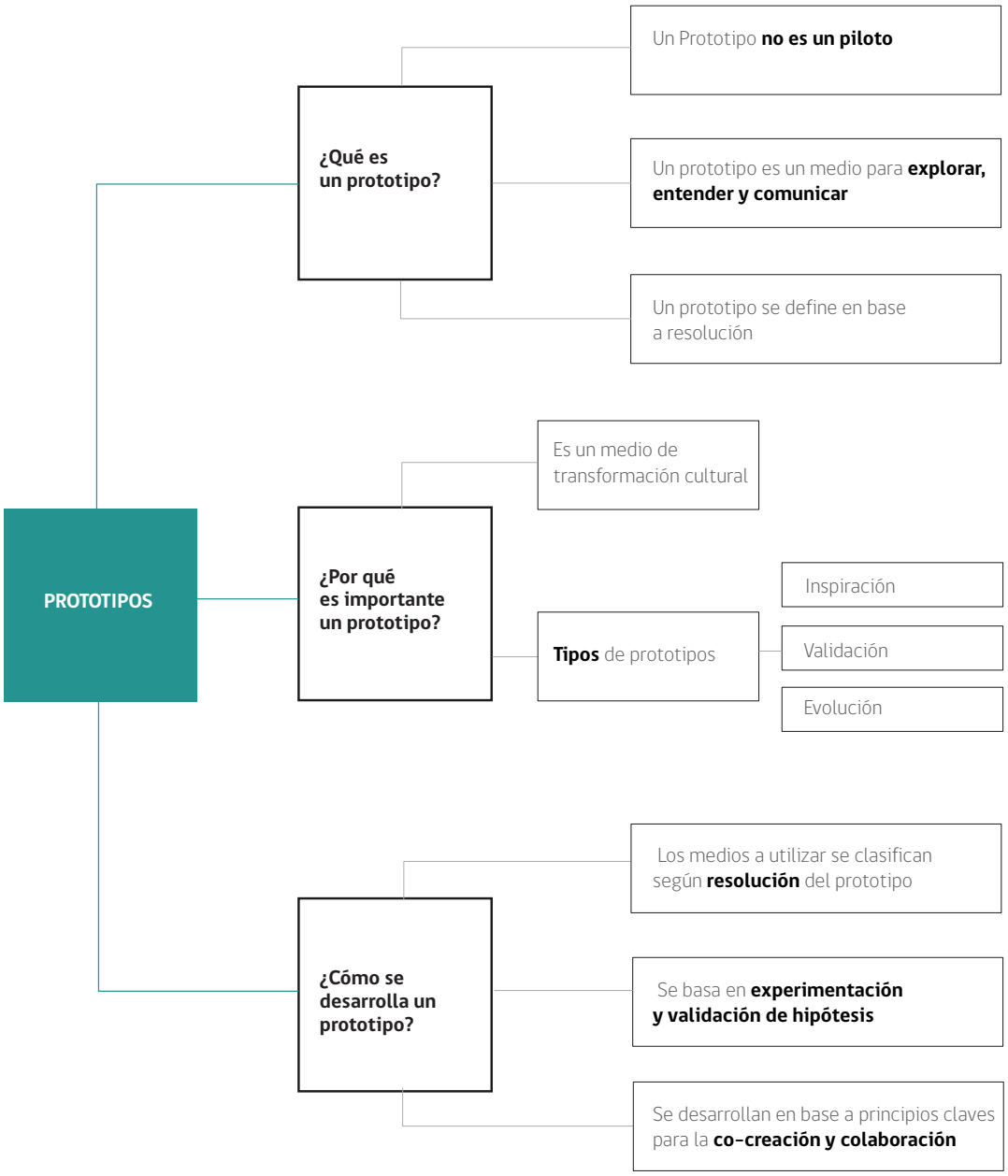
El proyecto comenzó hace dos años y medio con una línea de Prototipos (Innovación en Productos y Procesos), que permitió desarrollar los prototipos y contratar asesorías profesionales de expertos y laboratorios que midieran la efectividad de la retención de gases.

El producto se lanzó recién en septiembre y ya llevan 8 negocios cerrados. "**Nuestra meta el próximo año es vender 150 a 200 sistemas**. Los resultados son súper evidentes, porque no ves salir humo por la chimenea.

Si esto pudiera instalarse en todas las ciudades con este tipo de contaminación, sería un gran avance para el país".

Fuente: Fernández, M. Á. (2014). Casos de innovación CORFO. Hydrosym SA Región de la Araucanía.

# · MAPA CONCEPTUAL



## · RECOMENDACIONES PARA EL ACCIONAMIENTO

**1.-** **Defina desafíos a resolver y validar mediante prototipos a partir de sus focos estratégicos:** Como transformamos el problema/oportunidad que identificamos en nuestros focos estratégicos en un desafío de innovación? Un desafío de innovación se plantea como una pregunta: ¿cómo podemos mejorar/hacer/solucionar/redefinir/disminuir/mejorar....?. De manera de alinear a todos los integrantes del equipo en una misma dirección de modo de focalizarlos en un mismo objetivo.
Una vez que defina el desafío desarrolle la mayor cantidad de soluciones posibles con el fin de validar los supuestos o hipótesis, para esto utilice los diferentes tipos de prototipos existentes: prototipos de Inspiración, prototipos de evolución y prototipos de validación.

**2.-** **Explore en los métodos y herramientas específicas disponibles para el desarrollo de prototipos:** Fallar temprano, rápido y barato es el lema, no espere hasta al final para validar sus hipótesis. Desarrolle prototipos que le permitan verificar las características, funcionalidades o contenido de sus productos o servicios de la manera más rápida posible. Revise en la sección de Recursos el punto 5, que habla del concepto Pretotyping y en los puntos 1, 2 y 6 encontrarás diversas de herramientas para prototipar.

**3.-** **Integre a sus clientes o actores del proyecto en su proceso de validación temprana del proyecto (co-creación):** Crea una lista de las personas que quieras incorporar en tu proceso de validación, piensa en clientes o proveedores más cercanos, en aquellos clientes más audaces, en los que dejaron de ser tu cliente, con lo que crees que aprenderás más. Determina el tipo de pruebas a realizar y lo que buscan aprender, para esto elabora una lista de preguntas abiertas que inviten a participar y conversar de manera constructiva.

**4.-** **Elabore un plan de experimentación basado en hipótesis a validar:** Lo primero que debemos hacer es determinar que queremos probar, cual es la hipótesis a validar. Luego determinar la actividad de validación, lo ideal es realizar más de un tipo de prueba o prototipo para poder comparar los resultados. Además Debemos definir la métrica, es decir, que porcentaje o número nos indicará que hemos validado nuestra hipótesis y por último, y lo más importante, como registraremos lo aprendido. Si quiere profundizar en este tópico, revisa el libro "The Lean Startup" sugerido en la Bibliografía.



PROTOTIPOS | CORFO

# RECURSOS

**Una habilidad clave a desarrollar en un proceso de innovación es la experimentación. Fallar rápido, barato y en etapas tempranas de los proyectos, permite explorar múltiples soluciones y facilita el aprendizaje. A continuación te presentamos seis iniciativas que ofrecen una serie de métodos, herramientas y procesos para desarrollar prototipos.**

### 1. http://www.designkit.org/methods/18

· **DesignKit** es una iniciativa de Ideo, empresa de diseño global. Designkit trabaja bajo un enfoque de diseño centrado en las personas (Human centered design) que les ha permitido crear soluciones innovadoras para cientos de empresas. En su página web ofrece una serie de métodos para utilizar en las distintas etapas del proceso de innovación, los cuales están ordenados en inspiración, ideación e implementación. Nos gustaría destacar el método "Prototipo en vivo" (Live Prototyping), el cual te permite probar tu solución en condiciones reales. Puede durar unos pocos días a unas semanas, y es una oportunidad de aprender cómo funciona tu solución en la práctica.

### 2. https://labs.ideo.com/2014/02/12/tools-we-like

· **IdeoLabs** es otra iniciativa de Ideo, empresa cofundada por Tim Brown, creador del Design Thinking. En IdeoLabs puedes encontrar como Ideo experimenta y desarrolla sus prototipos mediante opiniones, procesos, herramientas y recursos. Ideolabs recomienda una lista de herramientas para prototipar, donde nos explica para que la utiliza y por que le gusta.

### 3. https://www.cooper.com/prototyping-tools

· **Cooper** es una de las primeras firmas consultoras en aplicar metodologías de diseño a la invención de software. Actualmente utilizan sus herramientas y principios en todo tipo de empresas y servicios. Cooper pone a disposición una tabla resumen de las principales herramientas de generación de prototipos, donde las evalúa según velocidad, fidelidad, soporte, elementos dinámicos, pruebas de usuario, apoyo móvil y táctil y de compartir. Este es un documento vivo que está constantemente actualizándose. Los invitamos a revisar las herramientas de hoy.

### 4. http://www.prototypingtools.com

· **Prototyping Tools** es un sitio web que te ayuda a comparar las herramientas de creación de prototipos para aplicaciones y sitios web. También es un sitio en constante actualización. Para facilitar la comparación de las herramientas utiliza los siguientes conceptos: Se ejecuta en, Prototipo para, Salida, Acto, Transiciones, Diseño, Prueba y Precio.

### 5. http://www.pretotyping.org

· Alberto Savoia autor del Libro "**Pretotyping**", quien creo el concepto "Pretotipar" que consiste en desarrollar prototipos, que evitan ser perfectos y contar con todas las características o contenido, y enfrentarlos con los clientes y usuarios para que sean juzgados, criticados y hasta rechazados lo antes posible. Para esto creo un sitio web donde contiene muchos recursos tales como libros, videos, artículos, herramientas, empresas que practican y enseñan el término "Pretotipar".

### 6. http://www.servicedesigntools.org

· Roberta Tassi, durante la realización de su tesis en el Politécnico di Milano investigó la relación entre la comunicación y el **diseño de servicios**, lo que dio origen a esta plataforma abierta de conocimiento donde presenta una lista de herramientas ordenadas según la actividad de diseño que se va a realizar, el tipo de representación que produce, para quienes esta dirigida y el contexto en el que tiene lugar el servicio. Cada herramienta cuenta con una descripción, referencia y en algunos casos historias de éxito.

## · BIBLIOGRAFÍA


• Buchenau, M., & Suri, J. F. (2000, August). Experience prototyping. In Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques (pp. 424-433). ACM

• Cooper, B., & Vlaskovits, P. (2010). The Entrepreneur's Guide to Customer Development: A Cheat Sheet to the Four Steps to the Epiphany. CustDev

• Council, D. (2011). About: Visualisation

• IDEO (2015). "The Field Guide to Human-Centered Design" 2da Edición

• IDEO LLC. (2012). Design Thinking para Educadores. 2da Edición. Extraído de http://designthinkingforeducators.com

• Kelway, J. (2009). What, when and why of wireframes. Extraído de http://web.archive.org/web/20150224023323/ http://userpathways.com:80/2008/06/the-what-when-and-why-of-wireframes

• Kristiansen, P., & Rasmussen, R. (2014). Building a better business using the Lego serious play method. John Wiley & Sons

• Luchs, M. G. (2016). A brief introduction to design thinking. Design Thinking: New Product Development Essentials from the PDMA, 1-12

• Machine, L. S. (2016). Validation Board

• Osorio, C. A. (2010). El arte de fallar. Harvard Business Review, 88(4), 76-85

• Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model canvas. Self published

• Pepper, J. (2013). Explainer video Extraido de https://www.powtoon.com/blog/explainer-video-explained-animated-understood

• Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Crown Business

• Suri, J. F. (2003). The experience of evolution: developments in design practice. The Design Journal, 6(2), 39-48

• Tassi, R. (2009). Service design tools. Communication methods supporting design processes. Available http://www.servicedesigntools.org

• Ulrich, K. T., & Eppinger, S.D.(2011). Product design and development (2ª ed.). New York, McGraw-Hill


CORFO


Moneda 921
Santiago de Chile
contacto@corfo.cl
www.corfo.cl



Contenido bajo licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

https://www.youtube.com/watch?v=17vLKltJfUA

# Sistemas de producción

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN



# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

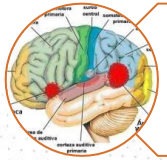
## SISTEMAS: DENIFICIÓN

"Conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación"

## CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS



Físicos y Abstractos



Naturales y elaborados



Hombres y máquinas

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y/U OPERACIÓN

Conjunto de objetos y/o seres vivientes relacionados de antemano para **procesar** algo que denominaremos **insumos** y convertirlo en el **producto** definido por el objetivo del sistema y que puede o no tener un **dispositivo de control** que permita mantener su funcionamiento dentro de los límites preestablecidos







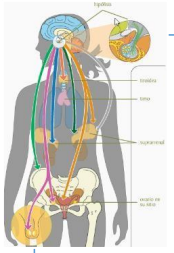
# PARÁMETROS, RELACIONES Y RESTRICCIONES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

## AMBIENTE

**SISTEMA: Abierto**

**Cerrado**

PARÁMETROS
Elemento o dato importante desde el que se examina un tema, cuestión o asunto
Características de un sistema: Insumos
Proceso
Producto
Dispositivo de control



**Relaciones:**

Definición de las funciones de las partes, lo que debe hacer cada componente del sistema



**Restricciones:**

Límites del funcionamiento del sistema

Objetivos del sistema

Limitaciones del recurso

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL: TRABAJO**

- productos únicos
- mano de obra es exclusivamente humana
- Ser diferentes unos de otros.
- En muchos casos, ser personalizados para el cliente.
- No ofrecer un descuento por producción en volumen, como ocurre en los sistemas de producción en masa o de flujo continuo.

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL: FLUJO CONTINUO ENFOCADA EN EL PRODUCTO**

- Adaptación de las instalaciones a itinerarios y flujos de operación
- Sin interrupciones
- Combinación de operaciones con transporte y recepción de materias primas
- Demanda elevada del producto
- Obreros especializados
- Costos d e producción bajos

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL: POR LOTES (INTERMITENTE) CENTRADO EN EL PROCESO**

- Producción intermitente
- Demanda media
- Utilización de equipos
- Permite la producción de dos o más productos con la misma tecnología o equipos

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL: EN MASA**

- Homogeneización similar a las de la producción de flujo continuo.
- Una rotación alta de los productos en el mercado.
- Suelen incluir piezas individuales que deben ensamblarse mediante un proceso en cadena que funciona a partir de máquinas.
- La automatización está muy presente en el proceso.

# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

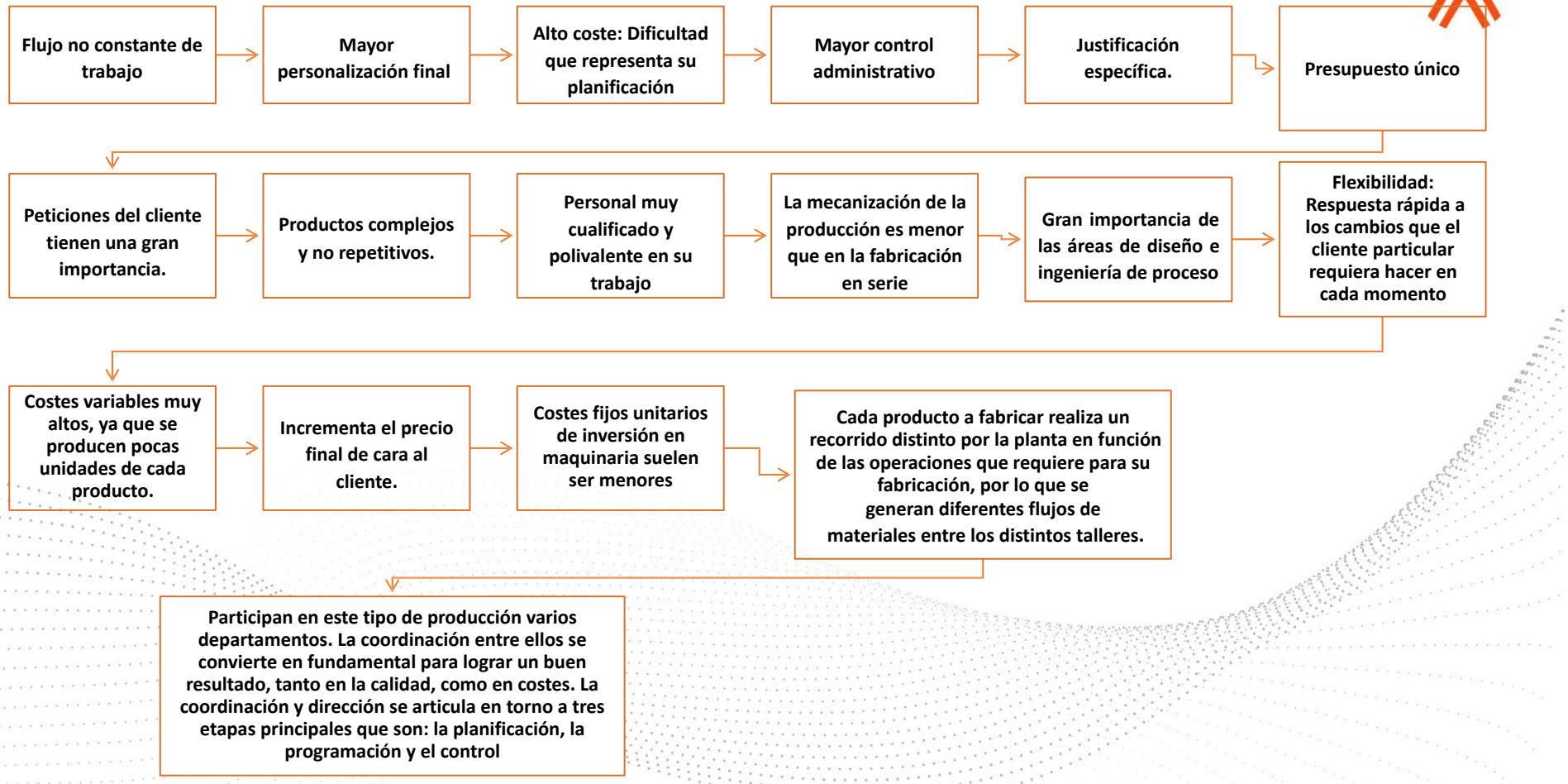
**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN POR PROYECTO**

1. Muy personalizado
2. Nunca se volverá a hacer igual
3. Estandarización de método de proyectos parecidos entre sí, pero siempre diferentes.

1. Herramienta de Presupuestado ágil, precisa y siempre actualizada: Proyectos pasados como insumos
2. Captura e imputación de costes del proyecto: Para Análisis de Rentabilidad y para retroalimentar la Base de Datos de la Herramienta de presupuestado.
3. Métrica Clave: Margen de Contribución del Proyecto - su rentabilidad una vez restados sus costes variables
4. Software Clave: Software de Contabilidad Analítico

Video: 4 TIPOS DE PROCESOS PRODUCTIVO
https://www.youtube.com/watch?v=vvjiQQ5oMYM

# CARACTERÍSTICAS DE LA FABRICACIÓN POR PROYECTOS



| | | |
|---|---|---|
| SENA REGIONAL VALLE | Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN | Código: 9230-FP-F-322<br>Versión: 2 |

**1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

| | |
|---|---|
| *Programa de Formación: Tecnólogo Gestión de Desarrollo Económico y Social* | *Ficha de caracterización:122107* |
| *Nombre de la Guía: Los productos y la ficha técnica (concepto y tipología, y otros aspectos).* | *Código de la Guía. R.a.2* |
| *Nombre del Instructor: Sandra Portilla López* | |
| *Ciudad y fecha: Cali, abril 2024* | |

**2. PRESENTACIÓN E INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO:**

Señor/a Aprendiz:

- Resuelva las actividades planteadas para cada paso de la actividad de aprendizaje
- Entregue los productos al Instructor y solicite retroalimentación del taller.

**3. CUERPO DEL INSTRUMENTO:**

**R.A.2** Identificar segmentos de mercado de acuerdo con tipos de producto y población establecidos en el plan de segmentación

**Sub actividad: *Elaborar prototipo del producto a fabricar y/o servicio a prestar de acuerdo con sus especificaciones*.**

*De manera individual o con su equipo su equipo de trabajo desarrolle las siguientes actividades:*

**1.Actividad de reflexón. No aplica.**

**2. (AC)Actividad de contextualización.**

a.Continuando con el taller no. 2 sobre tipos de producto, corresponde ahora destacar un tema esencial que es " elaboración de un producto", para ello.
b.Escuche con atención la sesión didactica del instructor sobre Ingenieria del proyecto (ficha técnica).
c. observe video sobre ficha técnica: https://www.youtube.com/watch?v=5YOLIDHLiCw y https://www.youtube.com/watch?v=tH-T4QgTnyE&t=347s
d. Realice la lectura sobre innovación y propuesta de valor.

**3. (AA)Actividad de apropiación.**

a.Durante la lectura y observación identifique y resalte 15 palabras como mínimo importantes, consultélas y elabore un pequeño glosario o diccionario ( palabras y su significado).
b. Escoja un producto que suele comprar para su casa, oficinay sitio educativo; que prepare en casa o realice en su oficina (servicio), o encuentre en redes sociales o en el mercado y elabore la ficha técnica según explicaciones dadas con el documento sobre ficha técnica
c.Participe en la socialización de resultados.
d.Suba los resultados en el espacio creado para ello /o Drive-Carpeta compartida para revisión del instructor después de la retroalimentación.

**4. Producto.**

1. Evidencia No. 1 Glosario elaborado y ficha técnica del producto.