Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

Gobierno de Chile

explora

PAREXPLORA RMNORTE
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL

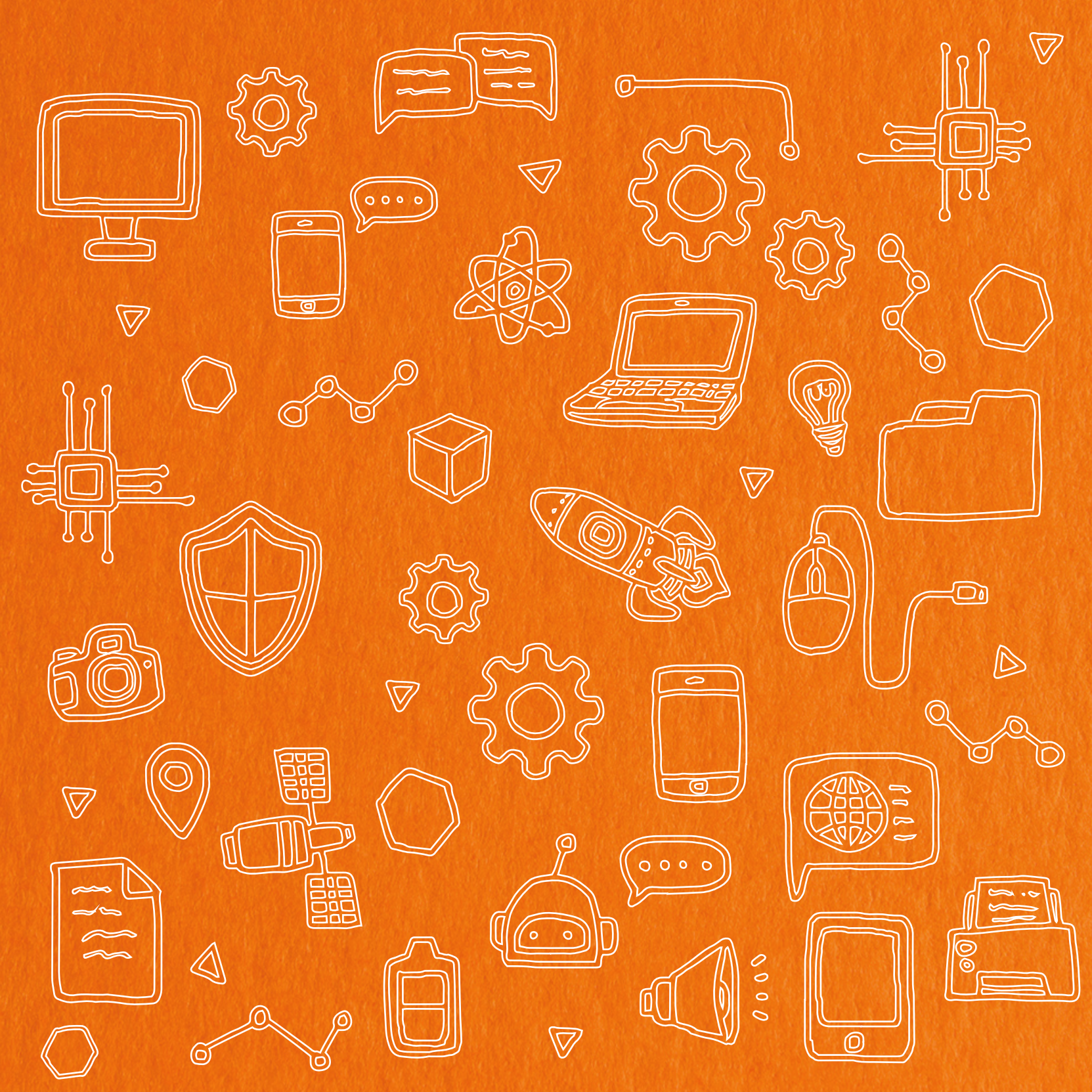


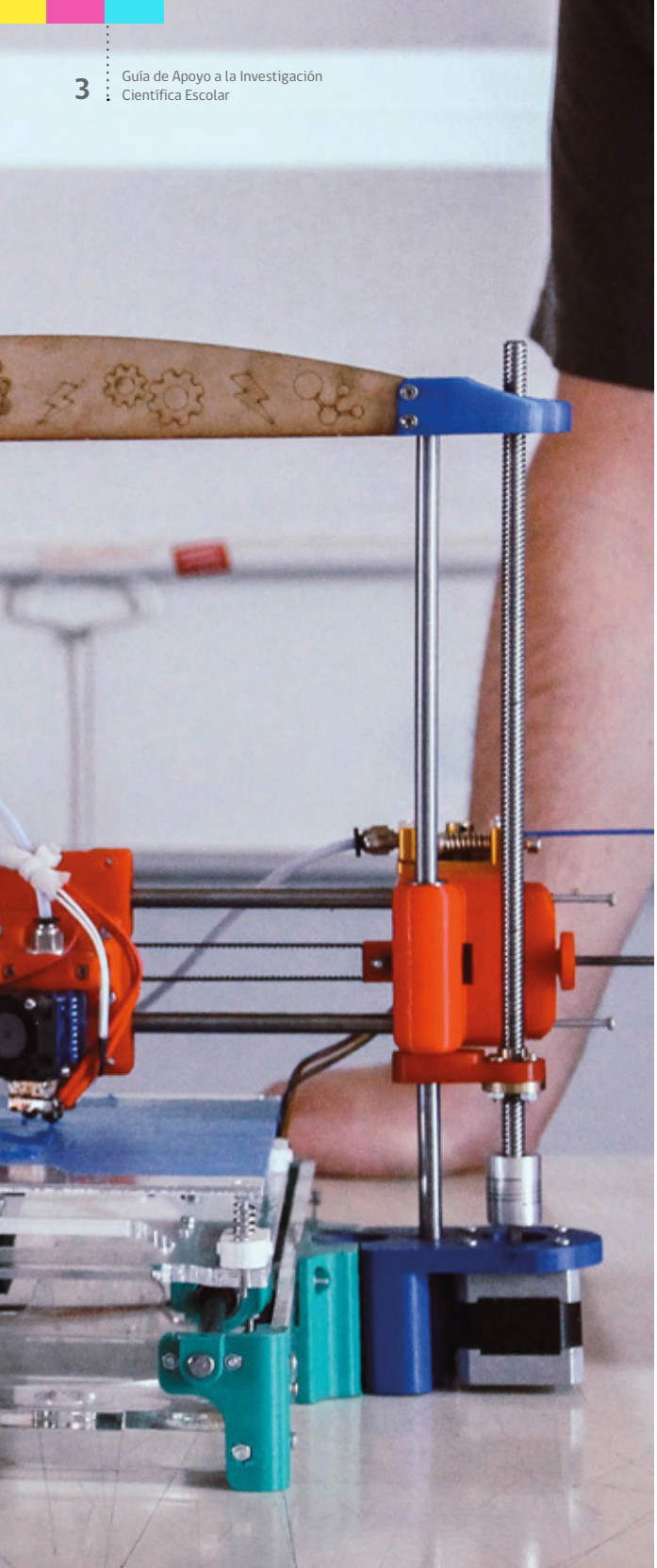
UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

ACCDiS
ADVANCED CENTER FOR CHRONIC DISEASES

Guía de apoyo a la **Investigación Escolar** en **Tecnología e Innovación**

Estudiantes





PRESENTACIÓN

¡Hola!

Bienvenid@ a esta guía, donde encontrarás:

Herramientas de la metodología del pensamiento de diseño que te ayudarán observar de un modo diferente los problemas de tu comunidad y crear soluciones tecnológicas innovadoras que den respuesta a necesidades.

Hoy más que nunca tenemos la oportunidad de ser agentes de cambio en nuestro entorno, ya que contamos con tecnología que nos permite acortar distancias, compartir información, comunicarnos, aprender, fabricar, etc. Podemos aprovechar de utilizarla como aliada para fomentar nuestro un desarrollo social, ambiental y económicamente sostenible.

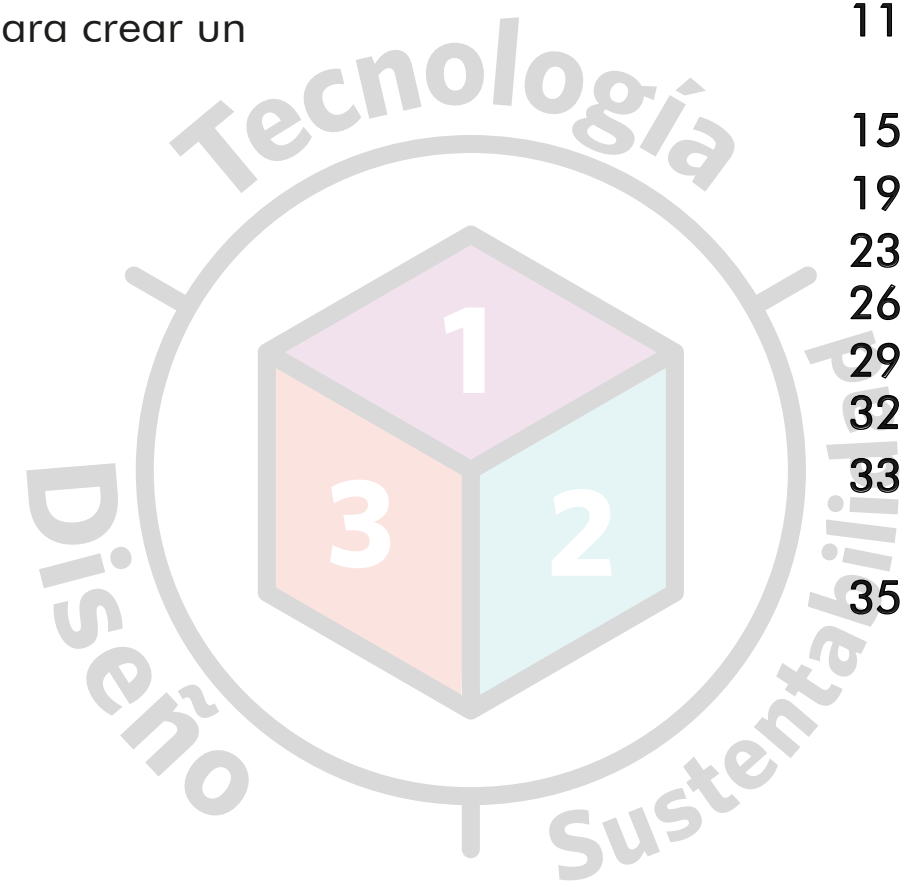
¿Para qué podemos usar esta guía?
Para crear proyectos que:
-Fomenten la participación femenina en las áreas de ciencia y tecnología.
-Creen consciencia sobre el impacto ambiental de nuestro consumo.
-Protejan nuestra flora y fauna.
-Mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

Existen un sin número de instancias en las que podemos generar un cambio.

¡Empodérate de la tecnología y mejora el mundo!

ÍNDICE

- ¿Por qué diseñar un proyecto con innovación tecnológica? 05
- Tecnología 06
- Tod@s somos makers 08
- Fomentemos un desarrollo sostenible 10
- Pensamiento de diseño para crear un proyecto innovador 11
  - Define un desafío 15
  - Empatizar 19
  - Definir 23
  - Idear 26
  - Prototipar 29
  - Testear y Evolucionar 32
  - Comunica tu idea 33
- Normas de seguridad 35





¿Por qué diseñar un proyecto con innovación tecnológica?

• Porque no solo debemos ser consumidores de tecnología, sino que debemos empoderarnos de ella y usarla con el propósito de crear un desarrollo más sustentable.

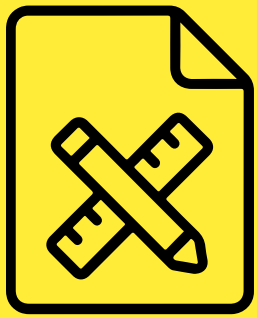
• Porque a través de un proyecto fomentamos la colaboración colectiva.

• Porque contribuimos como agentes de cambio en nuestras comunidades, solucionando problemas cotidianos y relevantes.

• Porque si relacionamos la tecnología, la sociedad y el ambiente, tenemos la posibilidad de intervenir y transformar nuestra comunidad de manera sustentable.

• Porque debemos fomentar el desarrollo de tecnología local, que responda de manera sostenible con las personas y el ambiente.

•Porque es iniciarse en un viaje lleno de nuevas experiencias y autoaprendizaje.



¿Qué te motiva a realizar un proyecto con tecnología?

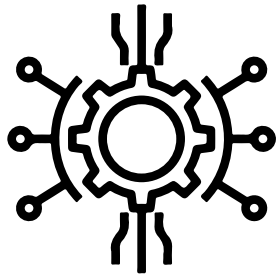
TECNOLOGÍA

¿Qué es la tecnología?

En esta guía, leeremos mucho la palabra tecnología pero, ¿qué entenderemos por este concepto?

Todos los objetos que nos rodean son productos tecnológicos.

Desde un tenedor, un libro, prendas de vestir, ropa, una silla, un computador, hasta el internet.
Cada una de "las cosas" que podrías encontrar a tu alrededor no han estado siempre ahí, surgieron a raíz de una invención en algún momento determinado de la historia y a partir de una necesidad.
También el ámbito tecnológico incluye aquellos métodos y procedimientos que la humanidad ha utilizado para satisfacer sus necesidades.
Para tener la tecnología de hoy, se ha investigado, inventado construido y modificado nuestro entorno.
La tecnología también refleja los planes, propósitos y valores de nuestra sociedad.



Dentro de las ventajas que nos ha traido el avance tecnológico, es que gracias a eso hoy tenemos un amplio acceso a la información y múltiples fuentes de conocimiento. Se ha facilitado la comunicación y creado nuevas fuentes de empleo, producto de que se propicia la innovación.
Sin embargo, también trae consigo algunos impactos negativos, como la contaminación que generan los desechos de su producción y que aumentan cada día cuando hay un consumo excesivo y descontrolado.

Si quieres conocer más sobre los impactos sociales, ambientales y económicos del sistema de producción de nuestra tecnología, te recomendamos revisar el documental " La Historia de las cosas", de Annie Leonard
Link:https://www.youtube.com/watch?v=ASoC231-fE0U

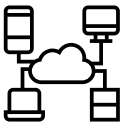
¿Cómo es nuestro panorama actual?

Si hablamos de nuestro contexto tecnológico actual, nos encontramos en la denominada "cuarta revolución industrial", en las que podemos encontrar las siguientes tendencias tecnológicas:



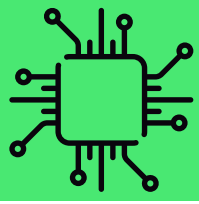
Nuevas tecnologías de fabricación

Es posible fabricar nuestras ideas en máquinas usando máquinas de fabricación digital como la impresión 3D, las cortadora láser y Router CNC.



La nube como canal

La utilizamos para la producción, distribución y almacenamiento de la información, nos permite acceder a todos nuestros contenidos de manera mucho mas rápida y cómoda..



Electrónica personalizada

Existen sistemas de microprocesadores personales como Arduino y Raspberry pi, que permiten que cualquier persona incluso sin conocimiento pueda realizar proyectos con electrónica y programación.



Internet de las cosas

Es la conectividad a la red entre nuestros dispositivos.

Tod@s somos MAKERS

Ser inventor o hacedor es ser un Maker.

Son parte de las tendencias sociales actuales que se relacionan con la tecnología de manera autodidacta. Esta se basa en la cultura del hágalo-usted-mismo" (en inglés Do It Yourself o DIY) por lo tanto, usa la tecnología para materializar ideas en proyectos, explorar en las posibilidades de uso y luego compartir lo aprendido. Entre la comunidad se desarrollan proyectos de diversas áreas temáticas, donde se utilizan recursos como la Impresora 3D, componentes electrónicos y placas Arduino.

A diferencia de los inventor@s de otras épocas, hoy en día contamos con una infinidad de tecnologías modernas y una economía globalizada, que facilita el acceso al conocimiento y amplias redes de producción y distribución.

Durante el desarrollo de tu proyecto, queremos que la actitud que predomine en tí y en tu equipo sea similar a lo que invita este movimiento a través del manifiesto de acciones:

¡Hace! Cuando creas con tus propias manos, aprendes una infinidad de nuevas cosas, ya que al resolver un desafío, estimulamos nuestra mente y cuerpo. Además con cada resultado hay una expresión de tí.

¡Cambia! Acepta los cambios que ocurrirán de manera natural durante tu recorrido de creación

¡Apoya! Busca comunidades y espacios en donde sea posible obtener apoyo emocional, financiero, político o institucional.

¡Participa! Únete al movimiento, busca redes de otros makers y descubre que les motiva en las ferias, eventos, exposiciones o diversos espacios en los que se reúna la comunidad.

¡Comparte! Es importante intercambiar conocimiento adquirido durante la creación, porque cuando se hace colectivo, este se multiplica y llega a infinitos espacios. computador(CNC).

Conoce Arduino:https://arduino.cl/

Aprende sobre el funcionamiento de la impresión 3D: www.youtube.com/watch?v=UNMD_ZBxzHU

¡Da! Ofrece tu conocimiento y capacidad creadora para que a través de ello las personas reciban una parte de tí.

¡Juega! Diviértete con lo que estás realizando. Atrévete a sorprenderte, emocionarte y sentirte orgullos@ de los que descubras.

¡Aprende! Atrévete a indagar en espacios no explorados, ya que probablemente en la aventura será necesario aprender de nuevas técnicas, materiales y procesos. También descubrirás tus habilidades y sobre los temas que te interesan.





MAKER= Hacer, Inventar y Crear

¿Cuál es nuestro rol?

Necesitamos adquirir conocimientos para ser consumidor@s, usuario@s y productor@s de tecnologías locales, crític@s e inteligentes. Es importante comprender su incidencia en nuestra cultura, su intervención en nuestra organización social, económica y la relación con el medio ambiente. También debemos cuestionar el propósito detrás de los productos tecnológicos y exigir la creación de propuestas sostenibles.

¡Involúcrate! y busca comunidades de makers que hoy están trabajando por mejorar aspectos del presente con impacto en el futuro. En diversas regiones de chile, puedes encontrar espacios makers, donde te puedes integrar y acercar a estas nuevas tecnologías.

Fab Labs

Son laboratorios de fabricación digital para uso personal o local. Sus espacios sirven de aprendizaje porque están equipados de diferentes tipos de máquinas y herramientas que proceden al desarrollo y a la creación de objetos físicos. Están más ligados a la sociedad que a las industrias. En Chile existen en varias regiones.

Makerspace

Se trata de un espacio físico asociado a las nuevas tecnologías, el diseño gráfico o la ingeniería. Son a menudo abierto para actividades informales y no programadas. La gente, de diferentes niveles, se reúne para construir cosas, probar soluciones, generar redes de trabajo o compartir recursos.



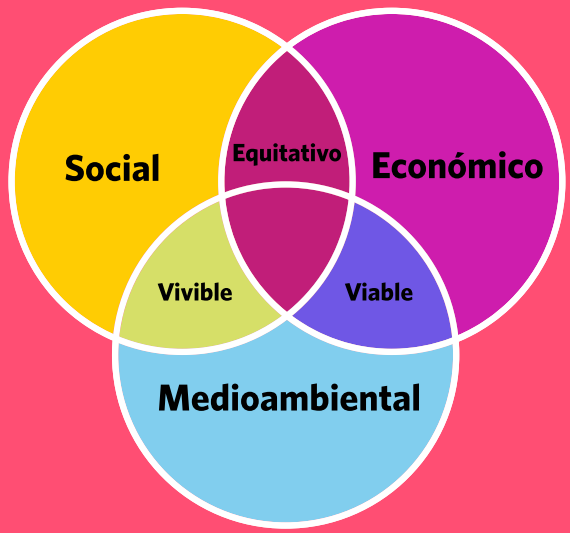
- **Antofagasta**
  Fab Lab Atacama-AIS
- **La Serena**
  Technolab_EDU
- **Valparaíso**
- **Valparaíso Makerspace**
- **FABLAB UV**
- **FAB LAB USTM**
- **FAB LAB Aconcagua**
- **FAB LAB Olmué**
- **Santiago**
- **Stgo Maker Space**
- **FAB LAB UChile**
- **FAB LAB Santiago**
- **FAB LAB INACAP**
- **FAB LAB UAI**
- **PROTEIN LAB**
- **FAB LAB UC**
- **FAB LAB ABG**
- **FAB LAB USTM**
- **FAB HAUSE UC**
- **Concepción**
  FAB LAB Concepción
- **Magallanes**
  FAB LAB Austral
  U de Magallanes

Es importante recordar que cada vez que tomemos la desición de crear, podemos hacerlo con un enfoque sostenible.

Debemos ser conscientes que como humanidad nos encontramos en una situación compleja. Como resultado de nuestras conductas de consumo y el interés en un crecimiento principalmente económico, es que existe un agotamiento de los recursos naturales, contaminación de aguas, suelos y aire, desigualdad social, entre otras consecuencias.

Cuando hablamos de un desarrollo sostenible, nos referimos a la generación de un modelo de desarrollo que permita aumentar el bienestar individual y colectivo y que al mismo tiempo garantice un uso sostenido de los recursos naturales.

Un desarrollo sostenible, involucra un crecimiento en base a 3 dimensiones principales: económica, social y ambiental. Se considera que una actividad es sostenible cuando logra combinar estos tres pilares y garantizar equidad, viabilidad y habitabilidad.



FOMENTEMOS UN DESARROLLO SOSTENIBLE

¿Cómo podemos aportar?

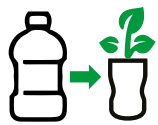
Si bien, promover un desarrollo sostenible debe ser políticas de los estados, muchas de las grandes transformaciones de la historia se han construído desde la ciudadanía.

Entre las acciones más conocidas y que puedes poner en práctica tanto en tus actividaes diarias como en el desarrollo de este proyecto son las "3R".

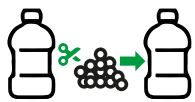
Reducir: Es la más importante de las 3R, ya que promueve por sobre todo el cuestionarnos nuestros hábitos de consumo y antes de comprar, preguntarnos sobre la verdadera necesidad de hacerlo. El mejor residuo es el que no se genera.



Reutilizar: Implica dar un segundo uso a los objetos modificando de manera física las características del producto. Muchas veces el uso que le damos, no necesariamente tiene relación con el objetivo por el cual fue fabricado dicho objeto.



Reciclaje: La más conocida y menos eficiente de la 3R. Este implica tomar todos los materiales que son "Desechos" y cambiarlo químicamente en su estructura, aplicando diversos procesos y energía para transformarlo nuevamente en "materia prima" y devolver al ciclo.



PENSAMIENTO DE DISEÑO PARA CREAR UN PROYECTO INNOVADOR

Aunque el término "Diseño" sea habitualmente asociado a la calidad y/o apariencia estética de los productos, esta es una disciplina que tiene por objetivo máximo promover el bienestar en la vida de las personas, centrándose en resolver problemas complejos a través de la creación de soluciones útiles y significativas.

Para conseguir esto, hace uso de métodos que ayudan a transformar la información en ideas, identificar oportunidades, incrementar la rapidez y efectividad de la creación de nuevas soluciones.

Existen diversas metodologías que se han creado para guiar el proceso creativo. En esta guía utilizaremos la metodología del "Pensamiento de diseño", ya que reúne un conjunto de herramientas que fomentan la proactividad, al enfrentar y resolver problemas. Permite generar ideas innovadoras y centra su eficiencia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Es un enfoque profundamente humano que se basa en la capacidad de ser intuitivo para interpretar lo que se observa y de desarrollar propuesta emocionalmente significativa.

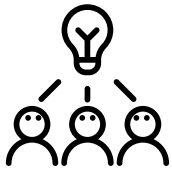
Tiene 4 principales caracteristicas:

Está centrado en el ser humano:



Comienza desde la empatía profunda y la comprensión de las necesidades y las motivaciones de las personas, todas aquellas con las que se enfrentan día a día en su entorno cercano.

Es colaborativo:



Un proceso de creación se beneficia cuando hay perspectivas múltiples, Varias mentes son siempre más eficientes para encontrar la solución a un problema que una mente aislada.

Es experimental:



Está permitido tomar riesgos, fracasar y aprender de los errores, porque esto no harás llegar a nuevas ideas, obtener opinión sobre ellas y luego mejorarlas. Teniendo en cuenta la dimensión de las necesidades, tu proyecto siempre estará en constante progreso.

Es optimista:



Antes que ver un problema, veremos una oportunidad de mejorar. La creencia fundamental es que tod@s podemos generar un cambio, sin importar cuál sea la magnitud de la necesidad, la falta de tiempo o lo reducido del presupuesto.

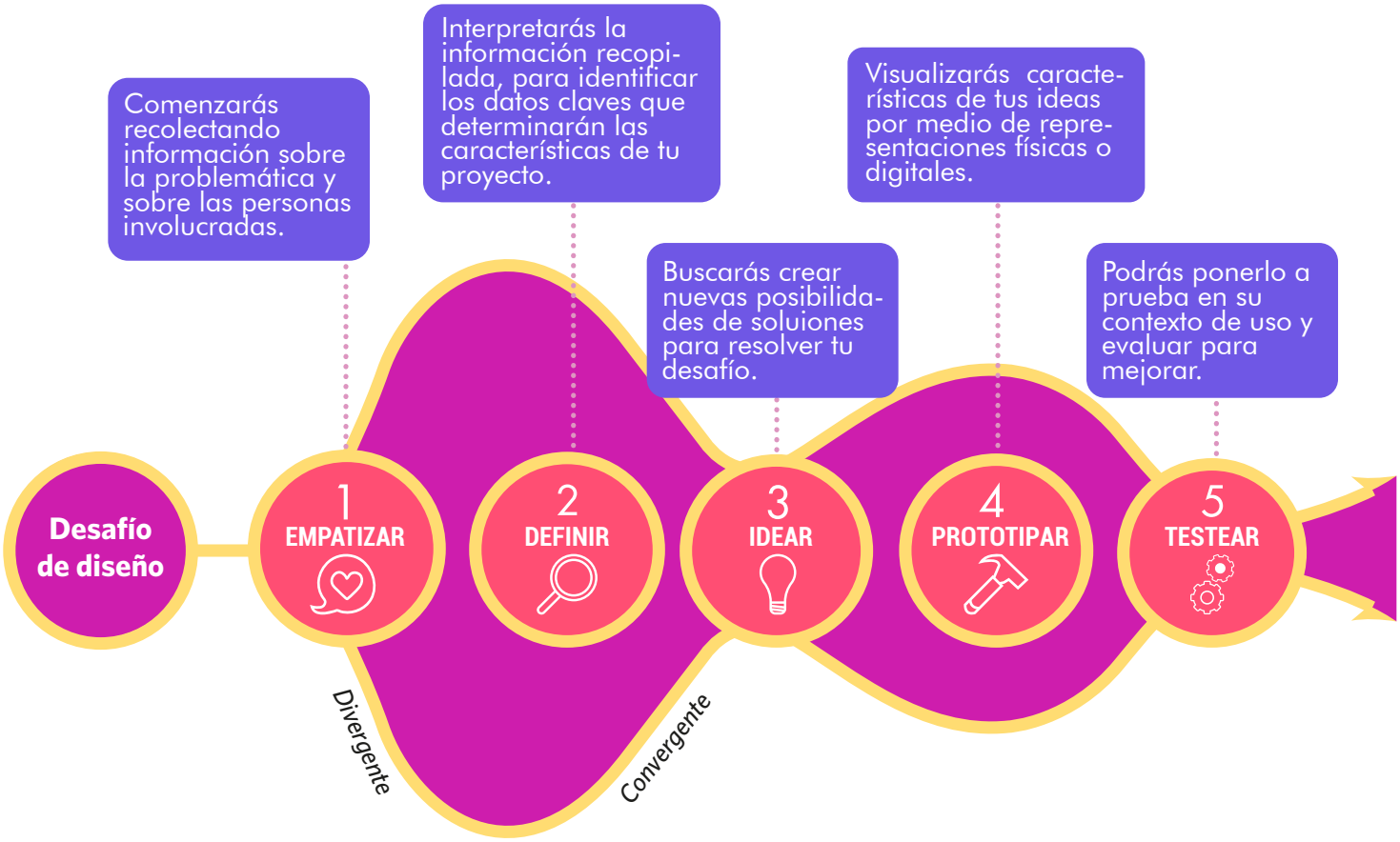
¿Cualquiera puede diseñar?

¡Absolutamente sí!

Es importante entender que todos, en varios momentos del día, estamos diseñando. Al resolver tareas cotidianas como decidir qué cocinar de almuerzo, estamos aplicando diferentes criterios para tomar las decisiones correctas que nos permitirán alcanzar un resultados esperados.

¿CÓMO ES EL PROCESO?

***El proceso de desarrollo de tu proyecto, comienza con un desafío de diseño que será resuelto a través cinco etapas que te ayudarán en la construcción de una solución.**



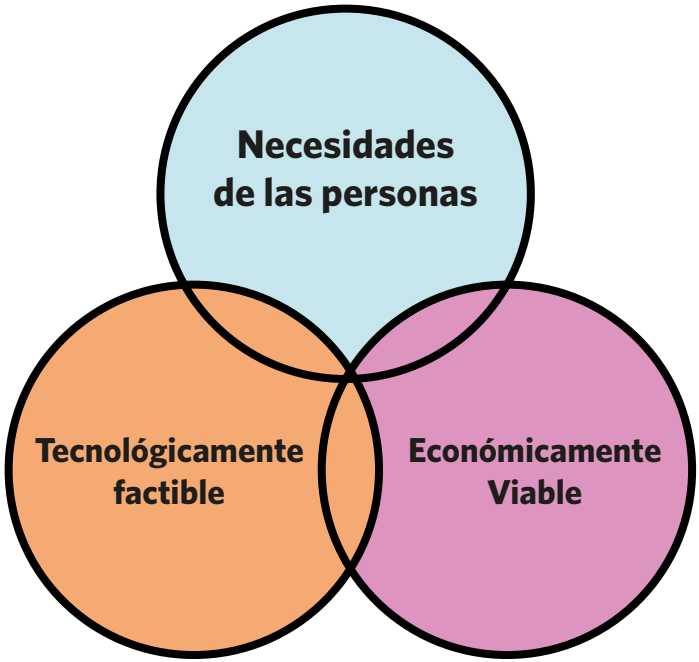
Como puedes observar en el esquema, hay momentos en los que debes fomentar un pensamiento divergente, es decir, aumentar al máximo la información y posibilidades de acción. Esto sucede en las etapas de empatizar e idear.
En cambio, en las etapas de definir, prototipar y testear debemos seleccionar y disminuir las opciones, es decir, tener un pensamiento convergente.

No es un proceso lineal. En cualquier momento podrán ir hacia atrás o hacia delante si lo ves oportuno.

Con el pensamiento de diseño lo que buscamos es generar una propuesta necesaria para las personas, tecnológicamente factible y económicamente viable.

Para definir lo que las personan necesitan, indagaremos en lo que nos digan y en lo que observemos. Entenderemos lo que estas personas desean y a lo largo del proceso de diseño debemos mirar el mundo a través de esa perspectiva.

Debemos hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible de hacer, ya que no podemos proponer una solución que no esté en nuestras manos materializar.
También es importante considerar que nuestro proyecto sea viable de financiar, ya que en el caso de que consigas hacerla llegar a las personas,
necesitarás recursos para los costos de su implementación.



El contexto incide en la propuesta - solución

Para entender la relevancia del entorno en que ocurre nuestro desafío, usaremos como ejemplo el problema del acceso al agua. Si nos correspondiera resolver este problema, en una comunidad que vive a 5 kilómetros de la fuente de agua más cercana sería un análisis distinto al caso de resolverlo para familias en los cerros de valparaíso.

O si ese problema ocurriera en el patio trasero de una casa en Santiago. En cada uno de los casos, el contexto es tremendamente importante para definir una propuesta de diseño.







COMENCEMOS EL PROYECTO!



En el viaje por este proyecto nuestro objetivo es Diseñar una solución para un problema que observemos en nuestra comunidad. Recuerda tener presente los conceptos que abordados sobre tecnología y sustentabilidad durante el desarrollo de tu propuesta.

Desde la próxima página encontrarás técnicas, métodos, consejos para guiarte a través de un proceso de creación de tu proyecto. Puedes usarla o adaptarla como lo estimes necesario.

Es importante que en este camino seas curios@ y observador. Debes ser empático, ponerte en la piel de los otros y dejar de lado tus prejuicios. Intenta mantenerte optimista y positivo. Pierde el miedo a equivocarte y mira los errores como oportunidades para aprender.

En el camino, habrán dinámicas de trabajo les llevarán fuera de su área de confort y es probable que junto a tu equipo se vean expuestos a instancias exigentes y muchas veces adversas.
Para ello es importante que de manera colaborativa, establezcan sus objetivos, analicen las herramientas que tienen a disposición y sumar cada fuerza que sea posible.

Las siguientes actividades de la guía, ha sido adaptadas por Ideo Maker, a partir del documento “Design thinking para educadores” versión traducida de Fundación Chile del toolkit IDEO http://designthinkingforeducators.com/ bajo licencia CC BY-NC-SA 3.0

Actividad 1- PRESÉNTATE

Hola!

Soy _

tengo _ _ _ _ _ _ _ años y las cosas que más me gustan en el mundo son_ y_ _

Las dos cosas que menos me gustan en el mundo son 1._ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ y 2._ _

Y en este proyecto me gustaría

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Desafío | EMPATIZAR | DEFINIR | IDEAR | PROTOTIPAR | TESTEAR | Difusión



Define un Desafío

Cada proceso de diseño comienza abordando un problema específico e intencional, a lo que llamamos un desafío de diseño. Un desafío debería ser abordable, comprensible y realizable y estar bien delimitado ni muy grande ni muy pequeño, ni muy vago ni demasiado simple.

Abordable: Debe ser lo suficientemente específico para que el equipo tenga claro cuál es la situación a abordar, quienes participan de la situación y en qué contexto ocurre.



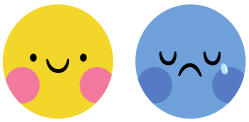
Comprensible: Debe estar redactado con claridad y su redacción debe enunciar una posibilidad, el equipo debe haber investigado y reflexionado sobre la temática que se está abordando para aclarar en conjunto cuál será el objetivo final de su proyecto.



Elaborable: Se deben aplicar criterios de factibilidad ¿con qué cuento para abordar el desafío? capacidades técnicas: recursos (materiales, espacios de trabajo), tiempo y capacidades humanas individuales y de equipo, diseñar para solucionar problemas complejos requiere un equipo humano diverso.



Actividad 3- SUEÑOS Y QUEJAS



Paso 1: Piensa en las comunidades en las que participas y escoge una (colegio, familia, equipo deportivo, comuna, amigos del barrio, etc.)

Paso 2: Escribe 5 quejas de esa comunidad ¿qué cosas funcionan mal?, ¿qué debería cambiar?.

1.
2.
3.
4.
5.

Paso 3: Escribe 5 sueños para esa comunidad ¿qué haría que esa comunidad funcione a la perfección?

1.
2.
3.
4.
5.

Paso 4:¿Cuál de todas las quejas sería más importante de abordar?

Paso 5: Comparte tu comunidad escogida y la queja seleccionada con tu equipo en la próxima reunión.

Actividad 4 -¿CÓMO PODRÍAMOS?

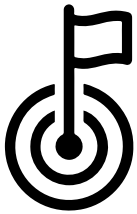
Paso 1: Comenzaremos la actividad, presentando los resultados de la actividad anterior. Recuerda tomar notas de lo que conversen.

Paso 2: Discutan ¿Cuál es queja más importante o interesante de abordar como proyecto?.

Paso 3: Escojan como equipo solo una queja y comunidad para trabajar. Escríbela aquí.

Paso 4: La queja debe ser presentada como un desafío, recuerden que el diseño más que ver problemas, ve oportunidades. Para conseguir eso, discutan e intenten escribirla usando la pregunta propositiva ¿Cómo podríamos? Intenten varias opciones.
Algunos ejemplos: ¿Cómo podríamos permitir que los ancianos que vivan solos, tengan entretenimiento?
¿Cómo podríamos disminuir el uso de electricidad en la casa?
¿Cómo podríamos diseñar el espacio de nuestra clase para centrarlo en los estudiantes?
Intenten formular más de una pregunta hasta que encuentren una que les parezca acertada.

¿Cómo podríamos...?



Este es su desafío de diseño

*El punto de partida de todo el proceso y el propósito por el cual trabajarán como equipo.



¡BUEN TRABAJO!

*Si en el camino descubren que el desafío escogido no les gusta o escapa de sus posibilidades resolverlo, puede volver a esta etapa y escoger un nuevo reto.

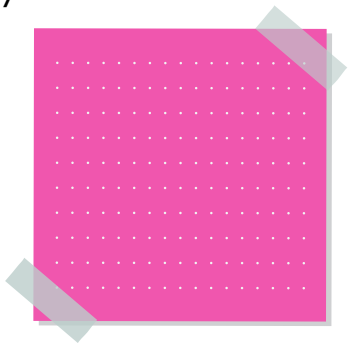
Actividad 5 - Creen un Plan de Proyecto

Una vez que hayan decidido en qué desafío trabajar, pueden empezar a planificar su proyecto de diseño.

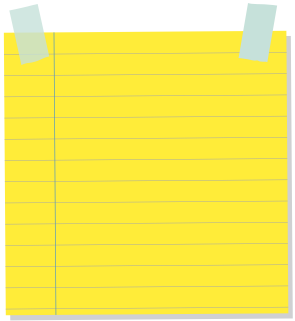
Paso 1: Dividan labores, ¿Cuál será mi responsabilidad en este equipo?.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

¿Cuántas horas a la semana le dedicaremos al proyecto?



¿Qué día nos reuniremos para trabajar en equipo?



¿Dónde nos reuniremos?





Etapa 1: Empatizar

El proceso del pensamiento de diseño comienza con una profunda comprensión de las necesidades de los usuarios implicados en el desafío que estemos desarrollando. Debemos ser capaces de ponernos en la piel de dichas personas para generar soluciones consecuentes con sus realidades y entorno. En esta etapa construirás bases de información relevante para la creación de soluciones significativas y abrirás la mente a oportunidades de crear nuevas ideas. Esto puede ser revelador y dará una buena comprensión del desafío de diseño.



Actividad 1: Comprender el desafío

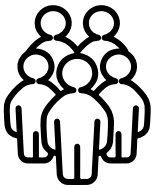
Como equipo, discutan sobre el desafío que eligieron para trabajar.
Reúnanse y respondan:

¿Por qué queremos trabajar con este desafío?

¿Qué sé sobre este tema?

¿Qué no sé del tema?

Una vez que identifiques lo que no sabes, puedes buscar información en la web.



Aprende de las personas

El usuario es aquella persona a la que afecta directamente la situación que vamos a abordar como desafío. Es necesario conocer de él, usando algunas herramientas como entrevistas individuales, documentación propia de las personas o entrevistas de grupo. También puedes buscar fuentes de información en la web.

Actividad 2 - Contactar Usuarios

Nuestro usuario es
.....
.....
.....

¿Conocen a más personas con la misma situación?
.....
.....
.....

¿Podrán contactarlos y planificar una entrevista?
.....
.....
.....

Busquen candidat@s para su entrevista.

Sugerencias para hacer una entrevista



No siempre es fácil tener una buena conversación con una persona que no conocemos. Cuando estén conversando con los participantes de la investigación, tienen que generar confianza, hacerlos sentirse cómodos y al mismo tiempo recolectar información relevante.
Para ello es importate que puedan tener en cuenta lo siguiente:

Identifiquen temáticas
Como equipo, definan sobre los temas que quieren aprender en sus conversaciones con los usuarios.

Desarrollen preguntas
Formulen preguntas que exploren estas temáticas. Plantéenlas como preguntas abiertas, como: "háblame sobre tu experiencia..." e incentívenlo a contar historias completas evitando preguntas que se responsan con un sí/no.

Organicen sus preguntas
Empiecen con preguntas que sus participantes se sientan cómodos respondiendo. Luego pueden profundizar sobre esperanzas, miedos y ambiciones. Para terminar explorando en detalle sobre su desafío o cualquier tema interesante que pueda aportar a la investigación.

Preparen sus materiales
Antes de la entrevista, asegurese de contar con libretas y lápices para tomar notas. Si van a grabar asegúrense de pedir autorización al entrevistado.



Actividad 3 - Entrevista al usuario con fotos

Paso 1: Contacta a tu usuario y pídele que durante un tiempo determinado haga fotos de su experiencia en relación al desafío que estemos trabajando. También que incluya fotos de algunas de las actividades que realiza durante su día. (recuerda que queremos el máximo de información para nuestro proyecto).

Por ejemplo: si investigamos un desafío relacionado al reciclaje el usuario deberá hacer fotos de sus cubos de reciclaje, de dónde están situados, del momento de ir a los contenedores, etc. Las fotos que el usuario estime oportunas. Posteriormente cuando lo entrevistamos, le pediremos que nos explique por qué ha hecho esas fotografías, indagando más en las respuestas mediante las preguntas que le formulemos.

Paso 2: Entrevista al usuario reúnanse, pídele que te muestre las fotos y realiza preguntas en relación al desafío que abordan.
Formula preguntas que exploren en el tema que necesitan. Plantéenlas como preguntas abiertas, como: "háblame sobre una experiencia...", "¿cuáles son las mejores/peores partes de...?", "¿coméntame más sobre..."
Toma nota.

Paso 3: Compartan sus resultados en la próxima reunión.

Actividad 4: Aprende de los expertos

Los expertos pueden entregar información sobre una temática en profundidad y ser de ayuda especialmente cuando se necesita aprender una gran cantidad de información en poco tiempo.

Paso 1: Contáctate con alguna persona que consideres que sabe mucho sobre el tema.

Paso 2: Realiza una entrevista con preguntas referentes a su desafío.

Sugerencias para entrevistar a un experto

Los expertos pueden entregar información sobre una temática en profundidad y ser de ayuda especialmente cuando se necesita aprender una gran cantidad de información en poco tiempo.

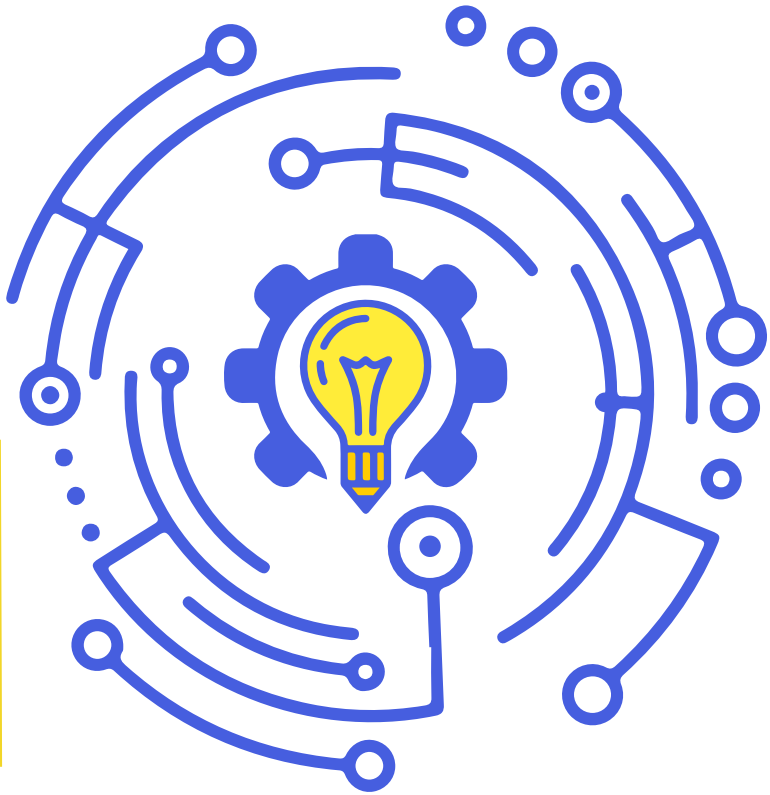
Elijan a los participantes
Convoquen expertos basados en el área temática de su desafío.

Preparen la conversación
Planifiquen cómo quieren que la conversación fluya. Preparen las preguntas y los materiales para registrar sus notas. Recuerden compartir sus hallazgos y pedirle al experto que les ayude a complementarlos.

Actividad 5 - Inspiración en referentes

Paso 1: Realiza una búsqueda de al menos 5 ejemplos de tecnologías asociada a tu desafío. ¿Con qué objetos se relaciona tu problema? ¿cómo se soluciona actualmente? ¿qué tecnologías ayudarían a resolver el desafío?

Utiliza la plataforma pinterest para buscar imágenes que te ayuden a comprender tu desafío. Guárdalas y compartelas con tu equipo. https://www.pinterest.cl/



Etapa 2: Define

Durante esta etapa debemos interpretar los relatos, apuntes, historias relevantes reunidas en la fase anterior, transformando esta información en conocimiento significativo. Para este proceso es fundamental converger gran parte de los datos que se recopilaron. No es sencillo clasificar, intencionar e interpretar oportunidades de diseño en los relatos de los usuarios.

Para no perderte detalle, te recomendamos tomar apuntes durante el desarrollo de cada actividad. Tu perspectiva evolucionará y cambiará a lo largo de esta etapa. Mientras logras un entendimiento más claro de la información recopilada, puedes relacionarlas con tu desafío y usarlas como inspiración

Actividad 1: Narra una historia

Paso 1: Compartan la información que recopilaron en las entrevistas de la etapa anterior. Cuenten las historias que más les llamaron la atención, sin preocuparse de juzgar. Intenten tomar atención de los relatos de sus compañer@s.

Pueden utilizar la siguiente estructura para su relato.

Yo me reuní con.....
tiene.....años y vive..... en
.....
La historia más memorable y sorpresiva fue.....
le importa mucho.....
y le motiva.....
También se frustra con.....
Su contexto es.....

***Agrega toda la información que consideres relevante y que puede aportar con el desafío.**

Paso 2: Después de escuchar a cada integrante, debemos darles sentido a nuestros relatos. Para esto es importante identificar los temas que puedan tener relación y sean relevantes para resolver nuestro desafío.

Qué fue lo que más mencionaron las personas?

¿Qué datos son más relevantes? ¿Qué descubrimos?

¿Algunos comportamientos o situaciones se repitieron?

Formula tus propias preguntas:

Paso 3: Agrupen las respuestas y seleccionen frases que más se relacionen con el desafío. Conviertan las ideas más importantes en títulos.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Actividad 2 - Formulen oportunidades

Para poder ayudar a la búsquedas de oportunidades se debe transformar la información relevante en preguntas propositivas tipo "¿cómo podríamos...?"
Empezar cada oración con esta pregunta, es una invitación a entregar aportes, sugerencias y exploración.

Utilizaremos nuevamente esta herramienta para pensar en posibles soluciones para el desafío, basada en la información recopilada. Esta se hace valiosa cuando es posibles captar una oportunidad de solucionarlo desde lo relatado.

Paso 1: Escriban 5 preguntas que comienzan con ¿Cómo podríamos? preguntas claves para idear soluciones en las siguiente etapa.
1. ¿Cómo podríamos...
2.
3.
4.
5.

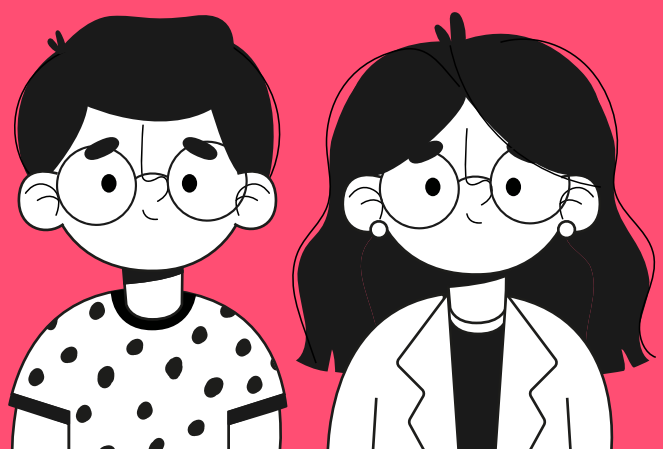
Paso 2: Selecciona 3 preguntas para la lluvia de ideas de la siguiente etapa.
1.
2.
3.

Actividad 3 - Referentes

Paso 1: Realiza una búsqueda de 5 imágenes de las tecnologías asociadas en los relatos.

¿Con qué objetos se relaciona el usuario?
¿cómo se soluciona actualmente su problema?

Utiliza la plataforma pinterest para buscar imágenes que te ayuden a comprender mayor detalle de tu desafío. https://www.pinterest.cl/



Etapa 3: Idear

La etapa de Ideación tiene como objetivo la generación de un sinfín de opciones. No debemos quedarnos con la primera idea que se nos ocurra. En esta fase, las actividades favorecen el pensamiento expansivo y debemos eliminar los juicios de valor. A veces, las ideas más extraordinarias son las que generan soluciones visionarias.

En la primera instancia de esta etapa se fortalecerá el pensamiento divergente, mientras que para cerrar el proceso de idear se debe guiar hacia un pensamiento convergente, el cual en las etapas posteriores nos permita materializar nuestras soluciones.



Actividad 1: Lluvia de ideas

Paso 1: Revisa las reglas de la lluvia de ideas. (Están en la siguiente página)

Paso 2: Realicen una lluvia de ideas condicionada utilizando las 3 preguntas seleccionadas en la actividad 2 de definir.

Creen la mayor cantidad de soluciones para su problema, sin olvidar las condiciones establecidas. Puedes escribirlas o dibujarlas (determinen un tiempo acotado para la generación de ideas).

1) ¿Cómo podríamos solucionar ?
(escribe la pregunta 1)
¿Usando redes sociales?
¿Con tecnología alien?
¿Con tecnología del año 2050?

2) Cómo podríamos solucionar
(escribe la pregunta 2)
¿Usando robótica?
¿Si estuviéramos en marte?
¿Usando colores?

1) Cómo podríamos solucionar
(escribe la pregunta 3)
¿Usando electrónica?
¿Usando simulación ?
Escribe tus propias condiciones y aumenta las opciones de ideas!

Paso 3 : Compartan sus resultados con el equipo y complementen sus ideas.
¿Hay ideas que se parecen? ¿Qué se pueden unir o complementar?

Paso 4 : Seleccionen las 3 ideas más interesantes.
1.
2.
3.



Reglas de la lluvia de ideas

Estas siete reglas harán tu sesión de lluvia de ideas efectiva, centrada y divertida. Presentalas al comienzo de cada sesión, incluso si solo sirven como recordatorio.

• Aplaza el juicio. En esta etapa no hay "malas ideas". Habrá mucho tiempo para acotarlas después.

• Fomenta las ideas extravagantes. Incluso si una idea no parece realista, puede gatillar una gran idea en alguien más.

• Construye sobre las ideas de otros. Piensa en "y" en lugar de "pero".

• Mantente enfocado en la temática. Para sacar más provecho de la sesión, mantén presente la pregunta de tu lluvia de ideas.

• Una conversación a la vez. Es necesario escuchar todas las ideas, de modo que se pueda construir sobre ellas.

• Sé visual. Dibuja tus ideas en vez de solo anotarlas. Las figuras y los bocetos simples pueden decir más que mil palabras.

• Busca la cantidad. Fija una meta abrumadora y luego supérala. La mejor manera de encontrar una buena idea es pensando en muchas ideas.

Actividad 2: Evaluación de ideas

Ya en esta etapa deben decidir cual de las tres opciones trabajarán como proyecto y evaluar si es posible llevarlo a cabo.

Paso 1: Escribe en la tabla las 3 ideas seleccionadas y bajo de ella las características que lo hacen abordable, comprensible y elaborable.

Paso 2: Evalúen y seleccionen la que les parezca más adecuada.

	Idea 1	Idea 2	Idea 3
Elaborable			
Comprensible			
Abordable			

Actividad 3 - Dibuja la idea

Para comenzar a visualizar la idea, puedes realizar dibujos rápidos o bocetos.
Utiliza también esta instancia para preguntarse sobre algunas características de la idea.

Paso 1: Realiza al menos 3 dibujos de la idea seleccionada. No te preocupes si no dibujas a la perfección. Aquí lo que importa es plasmar algunos de sus atributos

Paso 2: Crea respuestas sobre sus características
¿De qué material es?
¿Cómo se usa?
¿Es posible repararlo?
¿Qué tamaño tendrá?

Genera tus propias preguntas.

.....

.....

.....

.....

.....

Actividad 4: Presenta la idea

Paso 1: Respondan las siguientes preguntas sobre su idea seleccionada.

¿Qué es?
¿Qué problema resuelve?
¿Cómo funciona?
¿Cómo beneficia a la comunidad?





Etapa 4: Prototipar

En esta etapa se materializan las ideas que se han obtenido en las fases anteriores, utilizando la herramienta de prototipado, la cual puede ser de manera digital o física. De esta forma se logra visualizar y probar de manera rápida y económica tanto las características esenciales como generales de nuestro proyecto, lo que permite observar diferentes elementos que se deben mejorar. A la vez los prototipos permiten mostrar las ideas a otras personas recibiendo opiniones externas y referencias de nuevas soluciones.

Un buen prototipo debe permitir analizar e interpretar, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Podemos construirlo?
- ¿Va a funcionar?
- ¿Va a funcionar como se pretendía?
- ¿Cómo de pequeño/grande podemos hacerlo?
- ¿Cuánto cuesta producirlo?
- ¿Cuánto tiempo duran las baterías?
- ¿Cómo lo van usar las personas?
- ¿ Para qué lo van a usar las personas?



Actividad 1: Crear un prototipo Físico

Paso 1: Primero que todo, busca materiales que tengas a mano. Intenta conseguir materiales de descarte como cartones, papel, cartulina, plastilina. palos de helado, etc. También herramientas como regla, tijeras y corta- cartón junto con algún adhesivo como pistola de silicona o masking tape. (encuentra algunas sugerencias para trabajar con estos materiales en la página siguiente)

Paso 2: Desarrolla un prototipo de tu idea solución. Puedes representarlo por completo o una parte específica que quieras observar.

Paso 3: Toma fotos de tu prototipo y compártelas con tu equipo en la próxima reunión.

Consejos para el prototipado rápido con reutilización de materiales

• Aprovecha las formas de los materiales en beneficio de tu prototipo, si necesitas un cilindro, ¿será más fácil fabricar uno con cartón o utilizar un cilindro de papel higiénico o una botella de plastico vacía?.

• El cartón y el papel son los materiales más utilizados en este tipo de prototipo, son fáciles de trabajar y podemos usarlos de diferentes formas.

• Con cartón, podemos utilizar diferentes formas de unión, con cintas adhesivas, pestañas que encajan, dobleces y troquelados, etc.

• Para trabajar rápidamente, utilizamos cinta adhesiva masking tape y alguna tijera o corta-cartón (tip-top).

• La basura no existe, solo materiales mal utilizados, en este sentido todo material tiene un potencial uso, para eso necesitamos creatividad e imaginación. Utilicen envases plásticos, tapas de botella, cualquier tipo de caja, palos de helado, de maqueta o brochetas, alambre, elásticos, desechos electrónicos, etc.

• Menos es más, recuerda que el prototipo es una prueba de tu concepto, mantenla lo más sencilla posible y mejorala cuando vayas haciendo nuevos prototipos.



Actividad 2: Crear un prototipo Digital con Tinkercad

Para generar un modelo 3D hay diferentes softwares. En esta ocasión te recomendamos aprender a utilizar Tinkercad ya que es una herramienta gratuita, muy versátil, que se puede utilizar de online solo ingresando un correo electrónico.

Paso 1: Revisa los tutoriales de Tinkercad para aprender las herramientas básicas de modelado 3D.
https://www.youtube.com/watch?v=VvItl5YOv3Y

Paso 2: En base a lo aprendido con el prototipo físico, modela en Tinkercad una versión en digital. Puedes moldearlo por completo o una parte específica.

Paso 3: Comparte tu modelo con tu equipo en la próxima reunión.

Si tienes posibilidad de acceder a usar una mpresora 3D, puedes escargar tu modelo en formato. STL e imprimirlo.
Si quieres aprender más sobre cómo funciona la impresión 3D, puede revisar este taller on line.
https://www.youtube.com/watch?v=UNMD_Z-BxzHU

Consejos para el prototipado digital

- Otros softwares de modelado disponibles en la red (en su mayoría de forma pagada) y que pueden servir para crear un prototipo digital son: Rhinoceros, Fusion 360, Inventor, Solidworks, Sketchup, Zbrush entre otros. Estos programas poseen un extenso número de tutoriales en internet para facilitar su uso.

- Para realizar dibujos en 2D, puedes utilizar Autocad, para un dibujo con estilo mas técnico, como para hacer planos y/o Illustrator, para dibujar de forma más ilustrada, ambos de licencia pagada.

- Algunos de los softwares se encuentran disponibles de manera gratuita con licencia de estudiante, como AutoCAD. Otra alternativa es buscar dentro de las comunidades de internet, que disponen del libre uso de algunos softwares.

- Si te cuesta imaginar o visualizar tus modelos, una buena alternativa es dibujar sus vistas en en un papel en formato 2D o utilizar un objeto físico como plasticina o tu modelo físico, para luego modelar en 3D.

- Si tienes pensado materializar tu prototipo digital, por ejemplo que sea impreso en 3d y quieres que encaje o interactue con otras piezas, fíjate bien en sus medidas.

Etapa 5: Testea y Evoluciona

Durante la fase de testeo, pondremos a prueba nuestros prototipos con los usuarios implicados en nuestro proyecto. Esta fase es crucial, y nos ayudará a identificar mejoras significativas, fallos a resolver, posibles carencias. Durante esta fase evolucionaremos nuestra idea hasta convertirla en la solución que estábamos buscando.

Actividad 1: Evaluación de la idea con los usuarios

Para conocer si acertamos con nuestra propuesta, será necesario ponerla a prueba con el usuario. Las personas que inspiraron nuestro proyecto podrán ayudarnos a evaluar si cumple o no con las expectativas e incluso nos podrá sugerir mejoras para un próximo prototipo.

Para ello presentaremos la idea a los usuarios que entrevistamos durante la etapa de Empatizar

Paso 1: Contacta al usuario y reúnanse con él.

Paso 2: Presentenle la idea y sus prototipos.

Paso 3: Realicen preguntas que les permita obtener retroalimentación

¿Qué le parece nuestra solución?

¿Se adapta a lo que necesita para solucionar su problema?

¿Qué es lo que más le gusta?

¿Qué le cambiaría o agregaría?

Actividad 2: Presenta y difunde tu proyecto

También comparte tus resultados con los expertos y personas que quieran escuchar de su idea. Toda retroalimentación es bienvenida para mejorar tu propuesta.

Paso 1: Crea un pitch de 3 minutos utilizando las siguientes preguntas guías:

1. ¿Cuál es su idea?
2. ¿Qué problema resuelve?
3. ¿Con cuál ODS se relaciona?
4. ¿Cómo funciona?
5. ¿Cómo beneficia a la comunidad?

Actividad 3: Evoluciona tu idea

Paso 1: Discutan sobre los comentarios obtenidos con los usuarios y expertos.

Paso 2: Respondan las siguientes preguntas
¿Qué cambios debemos realizar a nuestra propuesta?

¿Cómo podemos mejorarla?

Luego de haber identificado posibles cambios, pueden regresar a la etapa de prototipado y mejorar su propuesta.

Comunica tu propuesta

Al tener los márgenes del proyecto más claros, deberán idear la forma más eficiente de comunicar su solución, señalando las características principales que deben comprender las personas que participan en su propuesta, de manera directa e indirecta.

Actividad 1: Comparte tu historia (Grupal)

Contar una historia es la mejor forma de comunicar su experiencia en el proceso de diseño. A continuación les invitamos a generar un relato basado en sus experiencias, agregando pequeños consejos para hacerla mucho más atractiva y generar diferentes oportunidades con ella.
Razones por la cual contar una historia
1.-Generan confianza
2.-Son fáciles de recordar
3.-Son fáciles de contar
4.-Brinda contexto a los datos
5.-Tod@s aman las historias
6.-Generan una mayor conexión con la audiencia
7.-Apela al lado emociona

Paso 1: Recopilar experiencias
De forma grupal, haz que l@s estudiantes acumulen recuerdos del proceso. Que recuerden los momentos que mas les gustaron, los más sorprendentes y las experiencias más difíciles. Anoten cada una de ellas en un papel o utilicen post-it.

Pueden utilizar las siguientes preguntas guía:
¿Cuales fueron las necesidades que hallaron y cómo las resolvieron?
¿Qué experiencia obtuvieron durante el proceso?
¿Qué momentos fueron los más gratificantes y cuáles fueron los más difíciles?

Paso 2: Elaboren una historia

Con los resultados obtenidos en la actividad anterior, realicen una historia breve y atractiva, enfocándose en los aspectos más importantes de su proyecto. Describan lo que inspira su idea y como responde a las necesidades que descubrieron anteriormente, además de la información obtenida de los prototipos que han hecho.

Tomen en cuenta lo siguiente:
1- Comiencen creando una visión general de su proyecto.
2- Hablen sobre experiencias interesantes y compartan sus impresiones.
3- Sean explícitos e ilustrativos en sus descripciones.
4- Usen fotos o imágenes para ilustrar su historia.

Paso 3: Conozcan a su audiencia

Piensen a quiénes van a transmitir su idea, que se pongan en los zapatos del oyente. No es lo mismo presentarles la idea a docentes, a sus padres, amigos o a un inversionista. Cada quien tiene intereses distintos y para cada uno hay una formas diferente de comunicar su idea
Respondan:
¿Qué hará que se interesen en su historia?, ¿qué los motivará?, ¿qué quiere obtener de su audiencia?

Paso 4: Subrayen el potencial

La idea es que elaboren una exposición provocadora para su idea. Emocionando a la audiencia con las oportunidades que ell@s ven. Para esto consideren los siguientes consejos:
1.-Expongan un punto de vista único:
¿Que es lo que hace especial su perspectiva que no tenga otra?
¿Cuales son sus motivaciones personales con el proyecto?.
¿Cual es el valor que su idea entrega al grupo involucrado?
2.-Transmitan lo que hay en juego: entreguen datos significativos, que generen impacto y que muestren que en realidad el problema requiere más atención de la que tiene.

Paso 5: Propaguen su historia

Haz que consideren diversos métodos para com partir su relato, creando material que les ayude a comunicar. Generen material que pueda compartirse en redes sociales, si en necesario utilizar mensajes de correo electrónico,un artículo o material para la web de la escuela.
1.-Creen una pequeña descripción escrita y elijan el mejor material gráfico para difundir su idea.

Recursos de interes

Algunos videos de interés para refinar la presentación de tu proyecto son:

Videos:
• Elevator pitch, Educaixa:
https://www.youtube.com/watch?v=2b3x-G_Yjgvl

• Cómo presentar tu proyecto en público, Educaixa.
https://www.youtube.com/watch?v=Z-TO9EabvUVY

Recursos para presentación digital:
Sí deseas añadir apoyo visual a tu presentación te recomendamos estos recursos:
https://www.slidescarnival.com/es
Es una página con presentaciones pre-hechas, de modo de facilitar el armado de una presentación, utilizando recursos que tienen sinergia entre sí. Existen diferentes temáticas para elegir.

En estas páginas también encontrarás recursos gráficos de acceso gratuito, en diversos formatos.
https://www.freepik.com/
https://www.flaticon.com/

ALTO!!

Lee atentamente estos consejos antes del trabajo de prototipado y uso seguro de internet

Objetivo

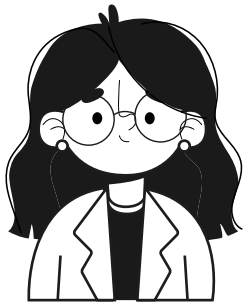
Aplicar normas de seguridad para prevenir situaciones de riesgo ya sea con elementos de corte, herramientas eléctricas, sustancias peligrosas o trabajo de búsqueda en internet.

Introducción

El trabajo de prototipado, se asemeja al trabajo realizado en un taller y trae consigo una serie de riesgos derivados del uso de herramientas, sustancias peligrosas y dispositivos eléctricos. Por otro lado, la búsqueda de elementos en internet también es un potencial riesgo si no se toman los resguardos adecuados.

Debido a esto, es necesario establecer algunas reglas y precauciones a la hora de utilizar estos recursos, ya que de su cumplimiento depende generar un ambiente de trabajo cómodo, ordenado y mucho más seguro para tod@s sus participantes.

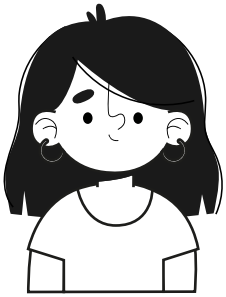
Las situaciones de riesgo más comunes al trabajar con estos recursos son causadas por:



1 Golpes, cortes, electrocución y quemaduras



2 Manipulación incorrecta de herramientas manuales, eléctricas y sustancias peligrosas



3 Invasión de privacidad y no filtración de contenidos en internet

Normas para el trabajo en el taller

• Recuerda que el taller es un lugar de trabajo, evita; juegos bruscos, comer o fumar en este lugar.

• Utiliza ropa que cubra por completo tus brazos y piernas. Usa calzado cerrado. Evita utilizar prendas con lazos que cuelgan, mangas anchas o bufandas, estos podrían ser atrapadas por maquinaria en funcionamiento o por llamas.

•Utiliza elementos de protección al manipular herramientas, como guantes, lentes de seguridad o mascarilla, de ser necesario.

• Si tienes el pelo largo, mantenlo recogido durante la jornada.

• Mantiene limpio y ordenado el espacio de trabajo .De esta forma podrás trabajar con mayor comodidad y podremos encontrar nuestras herramientas o otros elementos fácilmente.



Manipulación de Herramientas de corte



•Inspecciona cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.

•Reemplaza cualquier parte defectuosa o corrige cualquier defecto antes de comenzar a utilizarlo.

•Utiliza la herramienta para lo que fue diseñada.

•Mientras utilizas las herramientas, procura mantener una postura corporal correcta y de tener una superficie donde apoyarte firmemente.

•Trabaja en un espacio cómodo. Si hay más personas en el taller, manten la suficiente distancia para no dañarlas mientras trabajas.

Manipulación de Herramientas Eléctrica



• Cuando el trabajo implique riesgo para la vista ya sea por destello (soldadura al arco), salpicadura u objetos proyectados, utiliza antiparras o anteojos adecuados de seguridad.

• Cuando el trabajo implique manipulación de elementos a altas temperaturas, elementos cortantes o herramientas de trabajo; como soldaduras, pistolas de calor, corte de metales, utiliza los guantes más adecuados para cada caso.

• Utiliza las herramientas para la función que fue diseñada. Mantenlas en buenas condiciones y examinalas antes de usarlas. Evita utilizar herramientas que tengan piezas sueltas o defectuosas.

• Asegúrate de que la herramienta eléctrica que uses tenga conexión a tierra, para prevenir posibles descargas eléctricas.

• Asegúrate de sostenerla firmemente antes de iniciar el trabajo.

• Cuando no la estés utilizando déjala en un lugar seguro y colócala de forma que su filo o punta no genere riesgos.

Manipulación de Sustancia Peligrosa



- Utiliza los elementos de protección necesarios antes de iniciar el trabajo.

- Si alguna sustancia salpica o toca tu piel, procura lavar inmediatamente con abundante agua.

- Manipular con responsabilidad, antes de utilizar informate qué es la sustancia que estas utilizando, para que sirve y qué precauciones o riesgos de uso considera.

- Utilizar un espacio de trabajo adecuado, donde puedas depositar el material sin riesgo, con ventilación en caso de ser necesario.

- Evita inhalar humos o vapores de compuestos químicos.

- Al terminar de utilizar cualquier sustancia, promueve el hábito de lavado de manos.

- Al terminar de trabajar con alguna sustancia, asegurate de almacenarla de forma adecuada.

- Si tienes algún desecho que depositar luego de trabajar con alguna sustancia, encuentra un lugar seguro donde hacerlo.



Seguridad de Datos e Información en Internet



• No compartas tus datos o información personal con personas o páginas web desconocidas.

• Mantén activa y actualizada la configuración de protección de tu computadora como antivirus, firewall o otros.

• Practica la navegación segura, entra en sitios confiables. Si algún sitio te da mala espina, sal de ahí.

• A la hora de descargar un archivo, fijate bien, revisa la fuente y el archivo, podría tener un virus.



• Utiliza contraseñas seguras. Una de las formas más comunes de vulnerar nuestros datos es averiguando nuestras contraseñas, por esto utiliza mayúsculas, minúsculas, números; la combinación menos predecible para proteger tus datos. Otro consejo util , es cambiar de forma periódica las contraseñas que utilizas.

• Si vas a utilizar una conexión pública, asegúrate de que sea segura.

• Al hacer transacciones en línea, asegúrate de que sea un sitio confiable.

• Ten precaución al interactuar con personas desconocidad.

Bibliografía



Leonard, A., & Conrad, A. (2018). La historia de las Cosas: De cómo nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Y una visión del cambio. Fondo de Cultura Económica.

Rodgers, P., & Milton, A. (2011). Diseño de producto. Promopress.

Hallgrimsson, B. (2013). Diseño de producto: maquetas y prototipos. Promopress.

Referencia Web



https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

https://www.educarchile.cl/sites/default/files/2019-10/Design_Thinking_para_Educadores.pdf

https://www.youtube.com/watch?v=24CM4g8V6w8

https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-propertyvalue-52088.html

https://blog.neothek.com/las-10-mejores-reglas-de-seguridad-para-internet/f

Referencia Web

http://www.comunidadmujer.cl/wp-content/uploads/2017/04Guia-elaboracion-de-Proyectos_VF.pdf

https://viviralmaximo.net/viaje-heroe/

https://www.makinglovemarks.es/blog/la-clave-es-el-porque/

https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2017/07/2006-PUC-Romero-1.pdf

https://www.diferenciador.com/ventajas-y-desventajas-de-la-tecnologia/

https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Las_revoluciones_industrialesLibro: La cuarta revolución industrial: Klaus Schwab

http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolcion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf

https://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2012/07/CyTConicytparaque.pdf

http://www2.corfo.cl/boletincei/descargas/Libro_CasosDeInnovacionCorfo.pdf

https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY&t=31s

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000187309

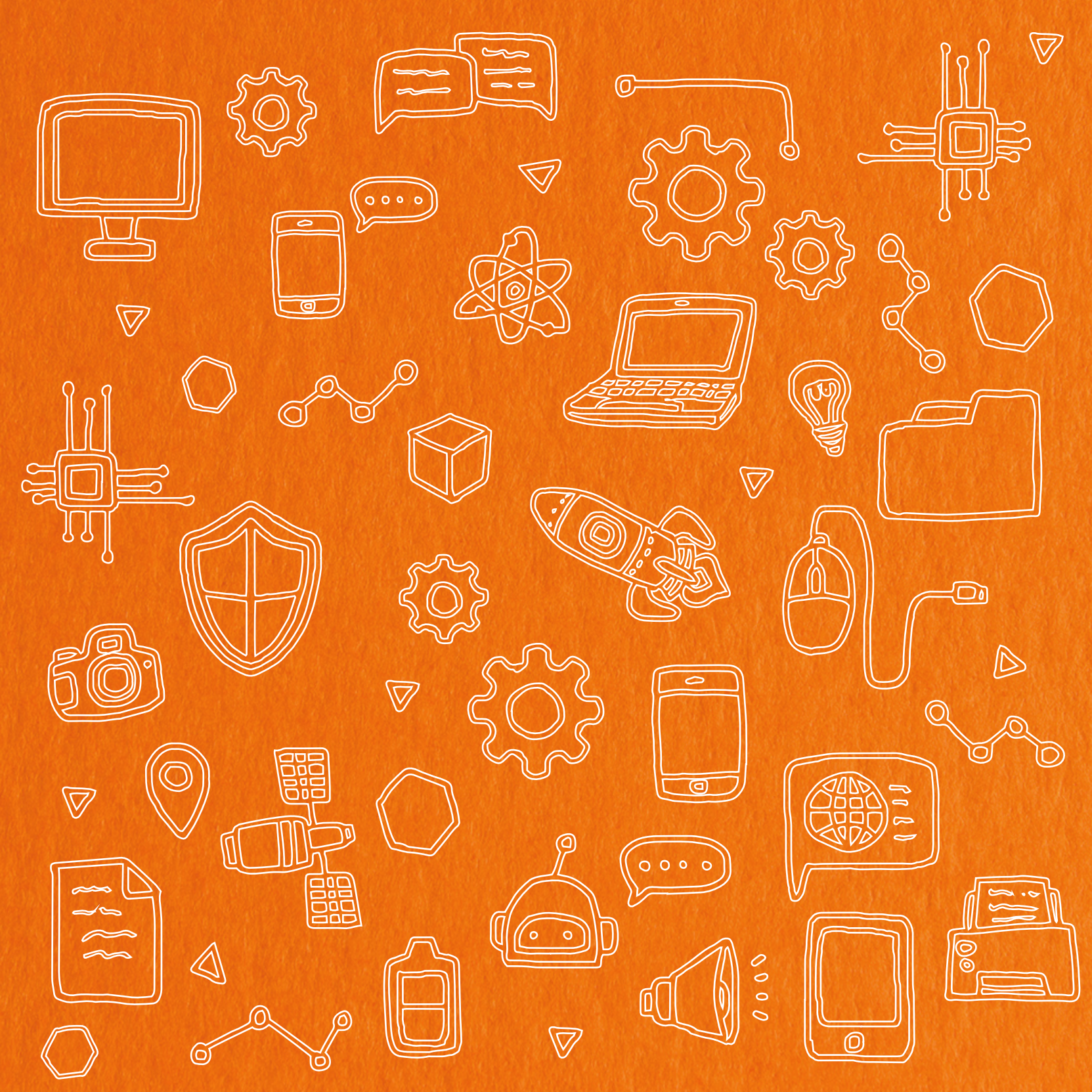
https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/

https://es.slideshare.net/ericsampayo/el-origen-de-la-sustentabilidad?from_action=save

https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-83222_recurso_pdf.pdf

https://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/breves/FREMAP/herramientas.pdf

https://docplayer.es/11383142-Normas-de-seguridad-laboratorios-de-modelos-y-prototipos.html



Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

Gobierno de Chile

explora

PAREXPLORA RMNORTE

PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL

UNIVERSIDAD DE CHILE

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas

ACCDiS

ADVANCED CENTER FOR CHRONIC DISEASES

