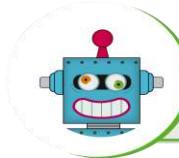


## PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

### FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE



#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación:** Elaboración y construcción de prototipos mecánicos.
- **Código del Programa de Formación:** 22520106.
- **Nombre del Proyecto:** No aplica (formación complementaria).
- **Fase del Proyecto:** No aplica (formación complementaria).
- **Actividad de Proyecto:** No aplica (formación complementaria).
- **Competencia:** Dibujar planos mecánicos de acuerdo con normas técnicas.
- **Resultados de Aprendizaje:** Definir el prototipo de solución a desarrollar según metodologías establecidas.
- **Duración de la Guía:** 24 horas. (16 presenciales y 8 desescolarizadas).



#### 2. PRESENTACIÓN

La ingeniería y diseño son fundamentales en la creación, construcción y reconocimiento de elementos esenciales para la vida, generando cambios en los comportamientos individuales e impactando directamente en el sistema productivo industrial y comercial. Además, se convierten en una herramienta poderosa para la creación de nuevos mundos.

En el contexto de los **Makers**, el dibujo marca el inicio del proceso de diseño de prototipos, partiendo de conceptos básicos que proporcionan las herramientas necesarias para realizar representaciones en diversas técnicas de dibujo (Aguilar-garavito, 2019). El prototipado se convierte así en un aliado indispensable al ordenar ideas, explorar diferentes enfoques y detectar posibles problemas o deficiencias antes de adentrarse en la fase de diseño mecánico.

En el ámbito de la ingeniería aplicada a los **Makers**, el diseño mecánico implica dar forma, dimensiones, seleccionar materiales y tecnologías de fabricación, así como validar el funcionamiento de una máquina para satisfacer necesidades específicas. A diferencia del análisis, que se centra en diseños existentes para evaluar su adecuación a las necesidades establecidas, el diseño implica la creación y optimización de soluciones originales (González., et al, 2020).



Anímate a trabajar en equipo con tus compañeros, aprender sobre los temas propuestos y desarrollar todas las actividades relacionadas. El Facilitador dependiendo de la dinámica y viabilidad, podrá orientar con gamificación este curso, en dicho caso puedes obtener las insignias que encontrarás a lo largo de esta guía.

Ten presente que a medida que avances en la guía, encontrarás diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las letras de enfoque de aprendizaje STEAM (Por sus siglas en inglés: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) relacionados con las actividades planteadas y algunas podrían estar asociadas a la cultura o mentalidad de emprendimiento.

Si el curso se está desarrollando con gamificación, en la presente guía podrás realizar 3 misiones, las cuales te entregarán igual número de Insignias Mohs, ellas son:

Oro - Misión A



Plata - Misión M



Bronce - Misión O



¡Tu aventura al cumplir cada misión te convertirá en el **Guardián Legendario** que estas destinado a ser! recibes la **Insignia Bronce**. ¡Buena suerte y adelante, hacia la victoria!



### 3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

#### 3.1 ACTIVIDADES DE REFLEXIÓN INICIAL



**Descripción de la actividad:** Los Inventos más importantes de la Historia.

**Ambiente requerido:** Convencional, especializado o abierto

**Técnica Didáctica:** Análisis de caso, lluvia de ideas.

**Material de formación:** Proyector, Computador, Papel y lápiz.

**Material de apoyo:** video

**Duración de la actividad:** 4 horas. (2 Presenciales y 2 desescolarizadas).

**Forma de trabajo:** Individual, presencial, desescolarizada.

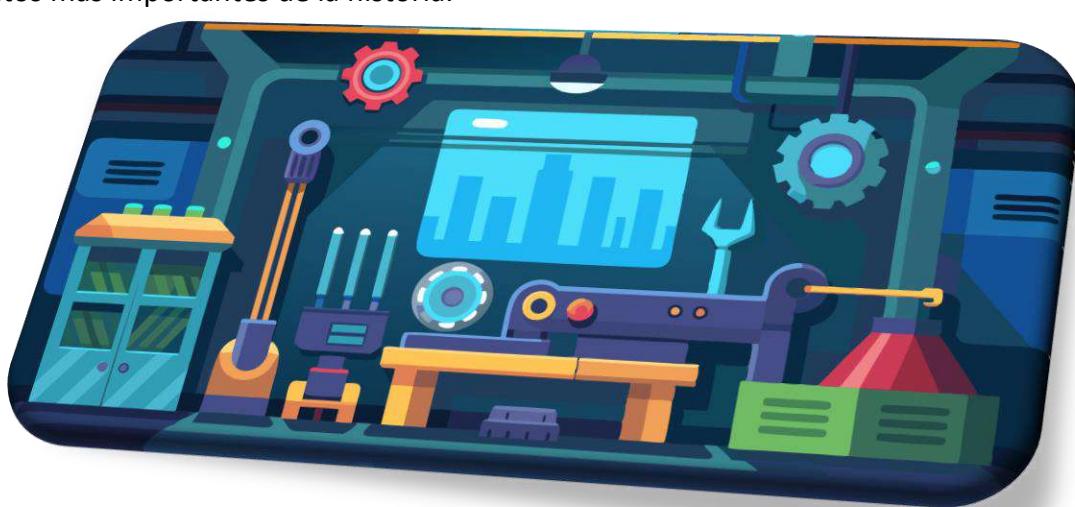


**¡Bienvenido, valiente aprendiz, a la prestigiosa Academia Makers!**

Aquí continua tu camino para convertirte en un **guardián legendario**, ¡la academia te necesita!

Debes demostrar tu valor realizando la misión **M** y así obtener la segunda **insignia Mohs**, ¡Así es!

La insignia **plata**. No dudes en pedirle a **Inge** que te acompañe en este viaje directo... a los inventos más importantes de la historia.





### Descripción de la actividad:

¿Conoces cuáles son los inventos que revolucionaron la humanidad? Descubre los increíbles inventos que han transformado el curso de la historia humana, nuestra historia está marcada por innovaciones que han revolucionado la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. Conocer ello es no solo comprender nuestro pasado, sino también inspirarnos para imaginar y crear un futuro aún más brillante. ¿Estás listo para explorar los mejores inventos que han cambiado el mundo?

Para abordar esta actividad, te proponemos ver el siguiente video: (Kolimprint, 2023) <https://youtu.be/qEca86dbzhk> donde se muestra la influencia que han tenido los desarrollos tecnológicos a lo largo de la historia humana.

**Responde las siguientes preguntas, socializándolas con todo el grupo y apoyandote en la teoría de la decisión de la utilidad:**

- ¿Cuál crees que ha sido el invento más influyente en la historia de la humanidad y por qué?
- ¿Cuál es el invento que consideras que ha impulsado el mayor avance en la sociedad moderna?
- ¿Cómo crees que habría sido el mundo sin el invento que consideras el más revolucionario?
- ¿Qué invento te gustaría haber sido capaz de crear y por qué lo consideras tan significativo?
- ¿Crees que hay algún invento pasado o presente que pueda superar al resto en términos de su impacto en la humanidad?

¡Impresionante! Has alcanzado la Insignia Plata. Tus habilidades están mejorando rápidamente. Mantén el impulso y continúa completando misiones.



En estas actividades de la guía se abordarán los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).



El curso **Elaboración y construcción de prototipos mecánicos**, está basado en la narrativa del Movimiento **Maker**, realizando una adaptación para que la **estrategia pedagógica** del curso sea **gamificación**, a continuación, les invito a sumergirse en el contexto de este proceso formativo.

#### La Expedición Maker Camp Tecno: "Desafíos Creativos en la Fábrica de la Innovación"





¡Bienvenidos al emocionante mundo de la **Expedición Maker Camp Tecno**! Nos encontramos en la Fábrica de la Innovación, un lugar lleno de posibilidades donde los campistas se convierten en intrépidos exploradores de la creatividad y la fabricación.

En la Fábrica de la Innovación, la chispa de la Inventiva está en peligro, un grupo de valientes **Maker Campers Tecno** han sido convocados para embarcarse en una misión única: explorar, crear y salvar la chispa antes de que la creatividad oscura la apague para siempre. Los invitamos a unirse a estos valientes **Tecno Maker** y asumir cada desafío marcado en el mapa, durante este campamento tendrán a disposición todos los artilugios de la tierra prometida de la Tecnoacademia en el ambiente de prototipado y el taller CAM, una sucursal aliada para los campistas Tecno.

Estamos a punto de embarcarnos en un viaje único donde cada desafío nos llevará a descubrir las maravillas del "hazlo tú mismo" de una manera divertida y emocionante, donde la creatividad es la fuerza vital. La misión como aprendiz Tecno **Maker** es restablecer el equilibrio y devolver la chispa de la inventiva.

Durante este viaje, encontrarán tres grandes desafíos representados en cada guía de aprendizaje. Al finalizar la **Expedición Maker Camp Tecno**, cada campista habrá adquirido habilidades en fabricación, pensamiento creativo y trabajo en equipo al desarrollar una creación única (Prototipo mecánico) que combata la creatividad oscura y restablezca el equilibrio en la Fábrica de la Innovación, convirtiéndose en auténticos líderes de la innovación.

**Desafíos Guía 1: La Ruta de las Ideas Salvajes:** Atravesarán bodegas llenas de conceptos salvajes. Utilicen sus habilidades de pensamiento lateral para transformar estas ideas en bocetos reales que puedan cambiar esa realidad que como campistas han identificado (Plumed et al., 2014).

**Desafíos Guía 2: El Laberinto de la Tecnología:** Navegarán por un laberinto de tecnología de software, donde deberán demostrar las habilidades en diseño, desde la creación de modelos 2D y 3D hasta la construcción de planos técnicos, como los grandes inventores del mundo (Majdoubi Mansouri, 2024).

**Desafíos Guía 3: La Cima del prototipado:** Escala la montaña del prototipado, donde trabajarás con otros campistas para superar obstáculos. ¡La fuerza del equipo y el autocuidado es esencial para alcanzar la cima!

## RECOMENDACIONES DE BIOSEGURIDAD EN AMBIENTES CONVENCIONALES, ESPECIALIZADOS O ABIERTOS

Es **importante** tener en cuenta las siguientes recomendaciones en **BIOSEGURIDAD** para salvaguardar la integridad de los **Maker** en el campo de juego, si vas a realizar prácticas en el ambiente de Ingeniería y Diseño recuerda:

### Usar elementos de protección personal



**Nota:** Usar zapatos adecuados para protegerse contra los riesgos (físicos, químicos y biológicos) potencialmente generados en el ambiente. ¡OJO! No se debe usar sandalias, zapatos abiertos o suecos



**Makers:** En los Anexos encontrarán algunas recomendaciones generales de **Bioseguridad** para implementar en los ambientes de aprendizaje.

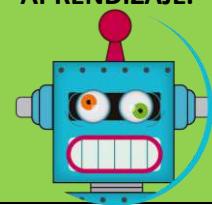


¡cumpliremos la misión!



**Descripción de la actividad:** Haz parte del diseño mecánico .  
**Ambiente requerido:** Ambiente de formación o aula de clase.  
**Técnica didáctica:** Mapa conceptual.  
**Material de formación:** Proyector, Computador, Papel y lápiz.  
**Materiales de apoyo:** *Anexo 1\_G1\_TALLER\_1\_HAZ PARTE DEL DISEÑO MECÁNICO* (Tibor & Cajas, 2020).  
**Duración de la actividad:** 4 horas. (3 Presenciales y 1 desescolarizada).  
**Forma de trabajo:** Individual, presencial, desescolarizada.

### 3.2 ACTIVIDADES DE CONTEXTUALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE.



¿Te has preguntado alguna vez para que sirve el diseño mecánico?

Con el siguiente video conocerás que es el diseño mecánico y su alcance: (Ottini, 2020)  
<https://www.youtube.com/watch?v=S6XclWQNRtw>

**Figura 1. Se un inventor.**



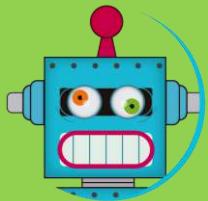
Apreciado MAKER, si desarrollas la misión A con éxito, recibirás la insignia Mohs ORO



**Nota:** Idea para el primer prototipo. [Imagen]. YouTube. (2024).

**Taller:** Ahora que ya conoces un poco del diseño mecánico, cuéntanos: ¿Por qué crees que el diseño mecánico es importante en la industria y el mundo?

### 3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACIÓN.



**Descripción de la actividad:** La ruta de las ideas salvajes.

**Ambiente requerido:** Ambiente de formación o aula de clase.

**Técnica didáctica:** Mapa conceptual.

**Material de formación:** Proyector, Computador, Papel y lápiz.

**Material de apoyo:** *Anexo \_G1\_TALLER2\_LA TUTA DE LAS IDEAS SALVAJES.*

**Evidencia de aprendizaje:** Boceto.

**Instrumentos de evaluación:** Rúbrica.

**Duración de la actividad:** 4 horas. (2 Presenciales y 2 desescolarizadas).

**Forma de trabajo:** Grupal, presencial, desescolarizada.

**Desafío 1: La Ruta de las Ideas Salvajes:** Atravesarán bodegas llenas de conceptos salvajes, utilicen sus habilidades de pensamiento lateral para transformar estas ideas en bocetos reales que puedan cambiar esa realidad que como campistas han identificado.

Adelante, tienen ante sus ojos las bodegas de las Ideas Salvajes, un lugar mágico donde las ideas más locas y originales se encuentran en abundancia. Estas ideas tienen el potencial de ser la clave para salvar la chispa, pero necesitan ser transformadas en bocetos reales.

En la Ruta de las Ideas Salvajes, la misión es explorar cada espacio encantado y seleccionar las ideas más salvajes que encuentres. Cada idea es única y peculiar, desde máquinas de hacer helados con energía solar hasta robots que bailan con la brisa del campamento. Pero aquí está el truco: deben seleccionar al menos tres de estas ideas y priorizar la más importante, la “creación única”, la cual convertirán en boceto y que al final de esta expedición Maker Camp Tecno, se convertirá en un prototipo funcional, utilizando los materiales de la tierra prometida de la Tecnoacademia y del aliado taller CAM.

**Consejos:** Utilicen la teoría de juegos y creatividad al máximo para adaptar las ideas salvajes a recursos del campamento. Colabórense campistas, para intercambiar ideas y obtener ayuda en la construcción.

Por favor apoyarse en el *Anexo \_G1\_TALLER2\_LA RUTA DE LAS IDEAS SALVAJES.*



**Descripción de la actividad:** Idear y bocetar el prototipo del sistema mecánico a desarrollar (Aguado, 2021).

**Ambiente requerido:** Ambiente de formación o aula de clase.

**Técnica didáctica:** Lluvia de ideas, planteamiento de desafíos.

**Material de formación:** Proyector, Computador, Papel y lápiz.

**Material de apoyo:** *Anexo\_G1\_TALLER3\_IDEA Y BOCETA PROTOTIPOS MECÁNICOS.*

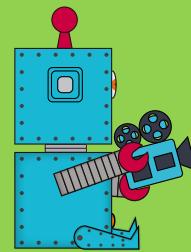
**Evidencia de aprendizaje:** Boceto sistema mecánico.

**Instrumento de evaluación:** Rúbrica.

**Duración de la actividad:** 6 horas. (4 presenciales y 2 desescolarizadas).

**Forma de trabajo:** Individual, presencial, desescolarizada.

### 3.4 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DEL



CONOCIMIENTO

**Ahora es momento de poner en práctica lo aprendido...**

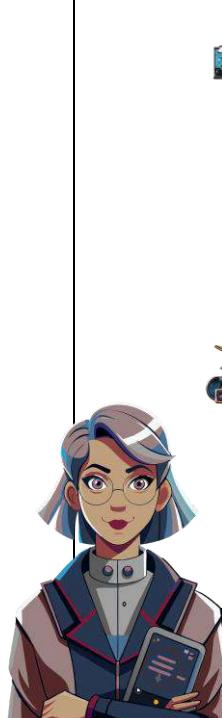
#### Taller 3

**Primeros bocetos de un sistema mecánico** (Aguilar, 2019).

A continuación, deberán realizar un primer boceto de algún sistema mecánico que consideren útil para la sociedad, por favor apoyarse en el *Anexo\_G1\_TALLER3\_IDEA Y BOCETA PROTOTIPOS MECÁNICOS.*

(Universidad Continental, 2021) <https://www.youtube.com/watch?v=--j3ZG-8fQE>

**Figura 2. Sistema mecánico**



**Nota: Idea para el primer boceto. (imagen). Pexels. (2024).**

**Descripción de la actividad:** Idear y bocetar el prototipo del sistema mecánico a desarrollar.

**Ambiente requerido:** Ambiente de formación o aula de clase.

**Técnicas didácticas:** Lluvia de ideas, planteamiento de desafíos.

**Materiales de formación:** Proyector, Computador, Papel y lápiz, reglas y escuadras

**Materiales de apoyo:** *Anexo\_G1\_TALLER4\_BOCETA TU PROTOTIPO DE UN SISTEMA MECÁNICO.*

**Evidencia de aprendizaje:** Boceto prototipo final.

**Instrumentos de evaluación:** Rúbrica.

**Duración de la actividad:** 6 horas. (4 presenciales y 2 desescolarizada)

**Forma de trabajo:** Grupal, presencial, desescolarizada.

#### Taller 4

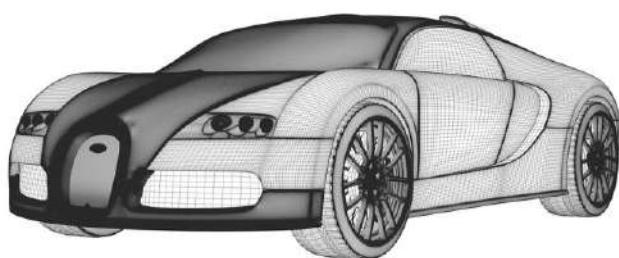
##### Boceta tu sistema mecánico.

Cada oportunidad y tiempo cuentan en el campamento **Maker**, por eso, consideren un sistema mecánico con el cual puedan realizar el prototipo que los llevará lejos en este campamento. Los planos deberán entregarse utilizando los instrumentos de medición y trazado, siguiendo las normas técnicas de dibujo así como las matemáticas discretas. Apoyense en el Anexo\_G1\_Taller4\_boceta tu prototipo de un sistema mecánico. (Ottini, 2021)

<https://www.youtube.com/watch?v=aeET0Mlv5vQ>



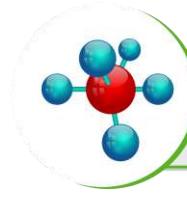
Figura 3. Boceto mecánico de un prototipo



Fuente: idea de un boceto mecánico. (Imagen). Pixbay. (2024).

**4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA  
LA EVALUACION EN EL PROCESO FORMATIVO**

Actividad de aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Establecer los requerimientos y normas técnicas para la construcción de prototipos.	<p><b>Evidencia de producto:</b> Mapa mental.</p> <p><b>Forma de entrega:</b> Físico o virtual, dependiendo de la disponibilidad de los recursos.</p> <p><b>Fecha de entrega:</b> Según concertación con el Facilitador</p> <p><b>Evidencias de Producto:</b> Bocetos iniciales.</p> <p><b>Forma de entrega:</b> Físico o virtual, dependiendo de la disponibilidad de los recursos.</p> <p><b>Fecha de entrega:</b> Según concertación con el Facilitador</p>	<p>DETERMINA LOS REQUERIMIENTOS NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO SEGÚN METODOLOGÍAS ESTABLECIDAS.</p>	<p><b>Técnica:</b> Observación y valoración del producto.</p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica.</p>
			<p><b>Técnica:</b> Observación y valoración del producto.</p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica.</p>



## 5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Boceto:** Un dibujo o representación inicial y básica de un diseño o idea, generalmente realizado a mano alzada o con software de diseño, para visualizar la apariencia y función básica del prototipo.

**Brainstorming:** Una técnica de generación de ideas en la que se fomenta la libre asociación de conceptos y la creatividad para explorar diferentes enfoques y soluciones para un diseño de prototipo.

**Diseño conceptual:** La etapa inicial del proceso de diseño en la que se generan ideas y conceptos para un producto o sistema, sin preocuparse aún por detalles específicos de implementación.

**Diseño detallado:** La fase del proceso de diseño en la que se elaboran los detalles específicos de cómo se construirá y funcionará el producto o sistema, incluyendo planos, especificaciones técnicas y análisis de ingeniería.

**Ingeniería:** La aplicación de principios científicos y matemáticos, así como de experiencia empírica, para diseñar, construir y mantener estructuras, máquinas, sistemas y procesos.

**Maquetación:** La creación de un modelo a escala reducida o representación física simple del prototipo, utilizando materiales como cartón, papel o espuma, para visualizar su forma y dimensiones de manera tangible.

**Planos técnicos:** Representaciones detalladas y dimensionadas del diseño del prototipo, que incluyen vistas ortográficas, secciones transversales, detalles de montaje y especificaciones técnicas necesarias para su fabricación.

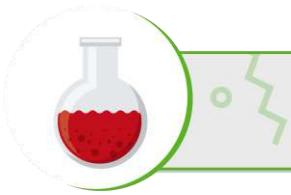
**Prototipo:** Un modelo inicial, parcial o completo, de un producto o sistema que se construye para probar conceptos, validar diseños y realizar pruebas preliminares antes de la producción en masa.

**Prueba de concepto:** Un tipo de prototipo diseñado para demostrar la viabilidad técnica o funcional de una idea o tecnología, sin necesariamente representar la implementación final del producto.



**Storyboard:** Una serie de bocetos o dibujos secuenciales que representan la narrativa visual de cómo se utilizará o interactuará con el prototipo, útil para comprender su flujo de uso y experiencia del usuario.

**Validación:** El proceso de confirmar que el boceto cumple con los requisitos y expectativas establecidos, a través de pruebas, análisis y evaluación de su desempeño.



## 6. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Aguado, S. (2021). Evolución del medio gráfico en un proyecto de arquitectura: del dibujo a mano al CAD y al BIM.

Elena, B., Vélez, L., Montoya, A., Ocampo, C., Jean, D., Mejía, P., ... Forero, L. A. (2022). Experiencias de evaluación de los aprendizajes en la Universidad Pontificia Bolivariana, 462.

González, Ó., Pérez, M., Aguilar, M., & Aguilar, F. (2020). Introducción del “Proceso de Diseño” en el aula de dibujo técnico como propuesta para el empoderamiento creativo del alumnado. *Arte, Individuo y Sociedad*, 32(1), 227–246. <https://doi.org/10.5209/aris.63078>

Kolimprint. (2023). (10 de diciembre de 2024). Los 10 Inventos más Importantes de la Historia | Los Inventos más Famosos del Mundo [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=qEca86dbzhk>

Majdoubi, Y. (2024). ANÁLISIS MECÁNICO DEL MEDIDOR DE DISTANCIAS DE LEONARDO DA VINCI MEDIANTE HERRAMIENTA DE CAD 3D AVANZADO.

Ottini, M. G. (2020). (10 de diciembre de 2020). ¿Qué es el DISEÑO MECÁNICO? [Archivo de Video].Youtube <https://www.youtube.com/watch?v=S6XclWQNRTw>

Ottini, M. G. (2021). (10 de diciembre de 2024). Desarrolla tus ideas en el papel- Bocetado y Croquizado. [Archivo de Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=aeET0Mlv5vQ>

Plumed, R. (2014). *Sobre la percepción de indicios en bocetos de ingeniería y su aplicación al modelado basado en bocetos*. Universitat Jaume I.. [https://senaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=sena\\_elibroELB86421&context=L&vid=SENA&lang=es\\_ES&search\\_scope=sena\\_completo&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=sena\\_completo&query=any,contains,bocetos%20ingenier%C3%A1%20mec%C3%A1nica&mode=Basic](https://senaprimo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=sena_elibroELB86421&context=L&vid=SENA&lang=es_ES&search_scope=sena_completo&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=sena_completo&query=any,contains,bocetos%20ingenier%C3%A1%20mec%C3%A1nica&mode=Basic)

Tibor, J., & Cajas, R. (2020). Softwares CAD-Diseños y herramientas de Autodesk CAD Softwares-Autodesk Designs and Tools.

Universidad Continental a Distancia. (2021). (10 de diciembre de 2024). Presentación de la asignatura: Dibujo Mecánico. [Archivo de Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=-j3ZG-8fQE>



## 7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autores:	Guillermo Valencia Castañeda.	Facilitador Tecnoacademia Manizales.	Centro de Automatización Industrial.	02/02/2022
	Jhon Fredy Duque Gallego.	Facilitador Tecnoacademia Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	02/02/2022



## 8. CONTROL DE CAMBIOS

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autores:	Jhon Fredy Duque Gallego.	Facilitador Tecnoacademia Manizales.	Centro de Automatización Industrial.	10/02/2023	Actualización.
	Adriana María Duarte Castillo.	Facilitador Tecnoacademia Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	07/12/2023	Actualización.
	César Augusto López Zapata. Luis Felipe Uribe López. Tulio César González Lotero.	Facilitadores Tecnoacademia Manizales y Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	22/02/2024	Actualización general de la guía con todas las actividades y formato de la guía.
	César Augusto López Zapata. Luis Felipe Uribe López. Tulio César González Lotero.	Facilitadores Tecnoacademia Manizales y Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	09/07/2024	Actualización al formato nuevo de la guía.
	César Augusto López Zapata. Luis Felipe Uribe López. Paula Tatiana Giraldo Morales	Facilitadores Tecnoacademia Manizales y Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	22/11/2024	Actualización de la guía e incorporación de protocolos de <i>Bioseguridad</i>
	César Augusto López Zapata. Luis Felipe Uribe López. Paula Tatiana Giraldo Morales	Facilitadores Tecnoacademia Manizales y Caldas.	Centro de Automatización Industrial.	26/12/2024	Actualización de la guía-citación y referencias bibliográficas en Norma APA séptima edición