**Datos de identificación del programa de formación**

| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Modelado digital de productos industriales |
| --- | --- |

| COMPETENCIA | 220101012. Dibujar la propuesta de acuerdo con las técnicas de dibujo y los requerimientos de diseño. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220101012-01. Bocetar la propuesta manualmente de acuerdo con las especificaciones del producto y las técnicas. |
| --- | --- | --- | --- |

| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF1 |
| --- | --- |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Fundamentos para la realización del boceto manual de un producto |
| BREVE DESCRIPCIÓN | La forma adecuada para expresar una idea a nivel técnico, cuando se refiere a un producto industrial, es tomar papel y lápiz. Se realiza un primer dibujo de ese objeto, llamado boceto, el cual es elaborado con dimensiones exactas y para ello se utilizan diferentes instrumentos de dibujo. |
| PALABRAS CLAVE | Dibujo, perspectiva, planos, materiales, instrumentos |

| ÁREA OCUPACIONAL | Procesamiento, fabricación y ensamble |
| --- | --- |
| IDIOMA | Español |

# **Tabla de contenidos**

**Introducción**

1. **Dibujo**
   1. Teoría del color
   2. Materiales e instrumentos para el dibujo
2. **Perspectiva**
   1. Técnicas de representación de volumen, escala, dibujo vectorial estilo libre
   2. Normativa
3. **Planos**
   1. Información contenida
   2. Cotas anotaciones, simbología, escala, formatos
4. **Proyección de vistas y tipos de vistas**
5. **Geometría**
6. **Unidades de medida**
7. **Herramientas para escalado**

**Introducción**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Bienvenido a este recurso educativo, a continuación, conocerá sobre la fundamentación de los principios y leyes físicas del modelado 3D de productos industriales; para ello, se abordan temas sobre la teoría del color, técnicas de representación del volumen, escala, dibujo vectorial, estilo libre y geometría, además de dar a conocer los materiales e instrumentos para dibujar y crear planos, entre otras cosas más.  El siguiente video presenta una introducción a las principales técnicas y herramientas para desarrollar el dibujo técnico.  ¡Muchos éxitos en este proceso de aprendizaje! |

**Guion de video introductorio**

| **Tipo de recurso** | Video spot animado | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | Fundamentos para la realización del boceto manual de un producto | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración (voz en off)** | **Texto** |
| **1** | Producción: como sugerencia, por favor, crear una secuencia entre las imágenes y videos que se presentan en cada una de las escenas. Utilizar efectos como *fade in* y *fade out* entre cada paso de imagen o video para generar una adaptación amable entre ellos. Si se puede, crear acercamientos o barridos de las imágenes. Utilizar el texto en pantalla para que complemente la voz en off en el momento en que se escuche. Se acepta con agradecimiento el dinamismo y efecto que puedan generar basados en sus conocimientos. Gracias. | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | Este video muestra de forma breve la definición del dibujo técnico y sus diferentes usos.  Se conoce como dibujo técnico al sistema de representación gráfica de los distintos tipos de objetos. Su finalidad es brindar la información clara y suficiente del objeto, para ayudar a su diseño, construcción o mantenimiento.  Antes de la aparición de las herramientas digitales modernas, para la realización de los planos arquitectónicos y mecánicos, las grandes obras de construcción y de ingeniería requerían una gran cantidad de dibujantes, que de la mano del diseñador o arquitecto elaboraban los planos requeridos. Sin embargo, el tiempo requerido para ello, hacía que la fabricación demorara mucho más, además los planos de piezas o conjuntos demasiado grandes y con mucho nivel de detalle o planes urbanísticos de ciudades, requiere de tamaños de papel enormes, que no eran prácticos de usar en la obras y que en el momento de su elaboración, el dibujante no podía cometer errores porque debía comenzar de nuevo, dado que los planos, por supuesto, no deben tener enmendadura alguna, que afecte la construcción del diseño. | Dibujo técnico  Sistema de representación gráfica de los distintos tipos de objetos.  Brindar la información para su construcción y diseño. |
| **2** |  | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | El dibujo técnico hoy en día cuenta con herramientas digitales que permiten muchísima precisión y más detalle de lo que se quiere dibujar. Este tipo de herramientas sirven para hacer mediciones con mayor exactitud, de manera que se pueda interpretar un objeto en el espacio de una forma más fácil.  Sin embargo, se deben tener las competencias necesarias para la realización de dibujos y bocetos a mano alzada, ya que no siempre se contará con el *software* CAD a la mano, especialmente en los inicios del diseño y en los procesos de ideación. | Herramientas digitales  El dibujo técnico a mano alzada permite utilizar de forma fluida los *softwares* CAD. |
| **3** | African mechanical designer working on computer late at night doing overtime to finish project |  | Por ser un lenguaje técnico requiere de información precisa, normas internacionales de convenciones estandarizadas, cálculos matemáticos y formatos de presentaciones normalizados.  Las aplicaciones del dibujo están presentes en la industria, la navegación, la construcción y en todo lo que requiera representación gráfica de objetos con información detallada y confiable. |  |
| **4** |  |  | Hoy en día hay una premisa importante para el desarrollo de nuevos prototipos y productos, y para la validación en el mercado, esta es: “Equivocarse barato”.  Para ello se debe contar con las herramientas tecnológicas con las que rápidamente se pueda pasar de un dibujo, boceto o plano, a un producto terminado, con el cual, el usuario final o cliente pueda interactuar.  Hace algunos años se desarrollaron tecnologías como el *Computer-Aided Design* (CAD), la impresión 3D, conocida como Manufactura aditiva, y el escaneo 3D o gemelos digitales. Estas tecnologías permiten la rápida materialización de las ideas y la creación de productos y prototipos. Sin embargo, ninguna de ellas se puede usar con facilidad, si no se cuenta con las bases fundamentales, como el dibujo y la realización de bocetos; además de conocer las herramientas básicas para la representación gráfica de una idea de producto. | La elaboración de bocetos iniciales a mano alzada es la base para los procesos creativos. |
| **Nombre del archivo** | 225223\_V1 | | | |

**Desarrollo de contenido**

1. **Dibujo**

| Cuadro de texto |
| --- |
| El dibujo surge gracias a la necesidad de comunicación entre los seres humanos, cuando aún no estaban establecidos los lenguajes conocidos hoy en día, este ha evolucionado debido a la facilidad que presenta para transmitir una idea, además, ha sido valioso para realizar el registro de eventos históricos. A lo largo del tiempo, y con la aparición de las primeras máquinas y herramientas se ha dado lugar, por un lado, al dibujo artístico y por otro al dibujo técnico. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| El dibujo técnico es un sistema de representación gráfica de diversos tipos de objetos, cuyo propósito es proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a mejorar su diseño y permitir la futura construcción del mismo, una o varias veces. Con este contenido se adquiere la destreza para la creación de bocetos, según los requerimientos del cliente y las especificaciones técnicas del producto, haciendo énfasis en la representación de ideas. | |

| **Tipo de recurso** | Infografía interactiva Punto caliente | |
| --- | --- | --- |
| **Texto introductorio** | A continuación veremos un breve recorrido por la historia del dibujo, desde su primera aparición, pasando por los orígenes del dibujo técnico hasta la época contemporánea en que surge el dibujo asistido por computador. | |
|  | Describir y/o colocar una imagen de referencia, de la infografía solicitada. | |
| **Código de la imagen** | Construya aquí el código de la imagen | |
| **Punto caliente 1** | 2144 a. C. Aparece la primera manifestación conocida del dibujo técnico. | Imagen 1 |
| **Punto caliente 2** | 1650 a. C. Aparece en Egipto, el papiro de Ahmes, una obra con contenido geométrico dividida en cinco partes que abarcan: la aritmética, la estereotomía, la geometría y el cálculo de pirámides. En este papiro se llega a dar un valor aproximado del número pi. | Imagen 2 |
| **Punto caliente 3** | 600 a. C. Aparecen las obras de Tales de Mileto. Se dice de él, que introdujo la geometría en Grecia, ciencia que aprendió en Egipto. Sus conocimientos le sirvieron para descubrir importantes propiedades geométricas. | Imagen 3 |
| **Punto caliente 4** | 262 a. C. Arquímedes, notable matemático e inventor griego, que escribió importantes obras sobre geometría plana y del espacio, aritmética y mecánica. Demostró que el volumen de una esfera es dos tercios del volumen del cilindro que la circunscribe. | Imagen 4 |
| **Punto caliente 5** | 1430 d. C. Leonardo da Vinci, quien fuera un ingeniero, pintor, escultor, anatomista y músico vino a revolucionar el dibujo técnico, al emplear instrumentos de precisión para conformar los planos en sus construcciones y maquinarias de su propia invención. | Imagen 5 |
| **Punto caliente 6** | 1799 d. C. Gaspar Monge inventa la geometría descriptiva, con la cual se puede lograr la representación de superficies tridimensionales de los objetos, sobre una superficie bidimensional. | Imagen 6 |
| **Punto caliente 7** | 1813 d. C. Jean Víctor Poncelet, quien fuera un matemático y un ingeniero francés, realizó grandes investigaciones que renovaron de forma considerable la geometría proyectiva. | Imagen 7 |
| **Punto caliente 8** | 1965 d. C. Sale al mercado el primer programa CAD, el cual cambiaría el dibujo técnico para siempre, puesto que se ahorraba tiempo de trabajo y aumentaba la calidad del mismo (Esime, 2022). | Imagen 8 |

Esime, Z.,(2022). *Historia del dibujo*. Academia.edu. https://www.academia.edu/13544206/HISTORIA\_DEL\_DIBUJO].

**1.1 Teoría del color**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Para comprender cómo el uso de los colores permite la adecuada comunicación de las ideas a través del dibujo, primero se debe conocer la teoría del color, la rueda de colores; además, cómo usar colores complementarios para crear un esquema de color impactante y los efectos psicológicos que producen esos colores. La teoría del color ayuda a los diseñadores y dibujantes a determinar qué colores se ven bien juntos. No obstante, esta va más allá de simples combinaciones de colores, hay un lado científico asociado.Designed by macrovector / Freepik |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| En la teoría del color se encuentra la rueda de colores, que fue creada por *sir* Isaac Newton, mejor conocido por sus avances en física, Newton mapeó el espectro de color en un círculo. | |

| **Tipo de recurso** | Slider Presentación | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | La teoría del color tiene una multitud de definiciones, conceptos y aplicaciones de diseño. Existen tres categorías de la teoría del color que son útiles y fácilmente aplicables: | |
| La **armonía del color** es una técnica de la teoría del color para combinar colores. Esta técnica propone relaciones posibles entre colores que pueden ser utilizadas para transmitir un mensaje y crear sensaciones; conocerla es importante para orientar lo que se quiere comunicar. | | Congelar el movimiento de las explosiones en polvo de color aisladas en fondo blanco  **Imagen:** 225223\_ i10 |
| La **rueda de color**, también llamada círculo cromático, muestra la gráfica ordenada y circular de los colores. Está compuesta de 12 colores basados en el sistema RGB *Red, Green and Blue* (rojo, verde y azul). Al visualizar la rueda del color se puede identificar como los colores primarios (rojo, azul y amarillo), se sitúan en ciertas distancias entre sí y que los colores secundarios están situados entre ellos. | | Rueda de color o círculo de color con doce colores  **Imagen:** 225223\_ i11 |
| **Guías especializadas** para el uso del color en proyectos, se presentan diferentes apartados, como predicción y tendencias cromáticas, preferencias cromáticas personales y su significado, mensajes cromáticos, proporciones correctas y efectos especiales.  El uso adecuado del color, crea diferentes ambientes para los proyectos o productos o el mercado. Una de las guías que se puede tomar como referencia es el libro Armonía cromática. Edición Pantone, que es una guía completa con información especializada sobre el uso del color para resultados profesionales. Sin embargo, existen muchas referencias y artículos en la *web*, donde se encuentran recomendaciones acerca del uso del color en proyectos específicos. | | Fashion Trend Color guide palette 2022-23. An example of a color palette vector. Forecast of the future color. Color palette for fashion designers, fashion business, garments, and paints companies  **Imagen:** 225223\_ i12 |

**1.2 Materiales e instrumentos para el dibujo**

| Cuadro de texto |
| --- |
| En los inicios, el dibujo se hacía con una vara de madera sobre la arena o con tintas naturales en las cavernas, luego se comenzó a usar una mesa donde se grababan dibujos con grafito; después, empezó a utilizarse el lápiz y posteriormente, este fue pintado por encima con tinta para que los dibujos no se borraran, sobre todo en las aplicaciones referentes a planos.  El lápiz es el utensilio perfecto para un trabajo preciso con la regla, los ángulos y los compases, hasta ahora se ha mantenido y sigue vigente para el dibujo técnico y artístico.    El papel es otro material indispensable para el dibujo técnico, el siguiente documento anexo contiene algunos aspectos relevantes acerca de él. |

| **Tipo de recurso** | Infografía estática |
| --- | --- |
| **Texto introductorio** | A continuación, se enumeran las principales herramientas usadas actualmente para el dibujo. |
| **Imagen (**Infografía realizada por el experto para tener como referencia.)  Punto 1  **Portaminas y lápices**  Los lápices están compuestos de grafito que es un mineral de carbono de color negruzco. Generalmente, se utilizan 3. Un lápiz H o 2H, un HB y un B o 2B, dependiendo de lo intensa y oscura que se quiera la línea. También se usan los portaminas que dispone de un compartimiento para almacenar minas de recambio, puede fabricarse con plástico, madera o metal y las minas de recambio tienen la misma denominación según la intensidad del trazo que se desee.  Punto 2  **Estilógrafos de tinta**  Los dibujantes técnicos dependen de los estilógrafos de tinta para dibujar y crear profesionalmente. Antes se usaba tinta china, ahora hay plumas técnicas con punteras tubulares para conseguir más precisión.  Punto 3  **Compás**  Es un instrumento para dibujar que se usa principalmente en geometría para los siguientes ejercicios:   * Crear un círculo desde un punto. * Trasladar distancias de forma precisa.   Punto 4  **Reglas**  La regla es útil para trazar líneas rectas. Para ello, se coloca en puntos específicos de un dibujo o una superficie, después, se pasa un lápiz o un estilógrafo para hacer una línea recta sobre el papel.  Punto 5  **Escuadras**  Son triángulos rectángulos isósceles, que se usan en el diseño técnico. Se puede usar una escuadra en geometría para los siguientes usos:   * Dibujar líneas rectas paralelas * Medir ángulos   Punto 6  **Plantillas de rotulación y curvas**  Las plantillas de rotulación de letras y de dibujo son indispensables. Muchas personas las usan para medir y rotular sus proyectos de trabajo. También son utilizadas cuando se requieren formas predeterminadas y repetitivas. | |
| **Código de la imagen** | 225223\_ i14 |

**2. Perspectiva**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La perspectiva dentro del dibujo técnico se define como una serie de técnicas para representar objetos de tres dimensiones en una superficie plana. Se puede considerar también como la destreza de establecer "un ojo" en el dibujo, a través del cual el espectador ve. |

| **Tipo de recurso** | Rutas / Pasos. Verticales 1 |
| --- | --- |
| **Introducción** | Se deben considerar algunos aspectos para representar un objeto 3D sobre un plano. |
| Imagen general que ilustre el tema    **Imagen:** 225223\_ i23 | |
| **Botón 1** | **Punto de estación**  Es un punto fijo en el espacio que representa el ojo del espectador. |
| **Botón 2** | **Centro de visión**  Es la línea de visión que determina la dirección en la que el observador está mirando. Siempre es perpendicular al plano de la imagen. |
| **Botón 3** | **Plano de imagen**  Es un plano transparente imaginario sobre el que se proyecta la imagen. |
| **Botón 4** | **Línea del horizonte**  Es una línea horizontal que representa la intersección del plano de la imagen y el plano horizontal, a través del ojo del espectador. |
| **Botón 5** | **Punto de fuga**  Es un punto o puntos en el horizonte. Línea donde todas las líneas ortogonales parecen converger. |
| **Botón 6** | **Línea de tierra**  El plano de tierra es el plano donde está estacionado el objeto. La línea de tierra es una línea horizontal representando la intersección del plano de tierra y el plano de la imagen. |

**2.1 Técnicas de representación de volumen, escala, dibujo vectorial estilo libre**

| Cuadro de texto |
| --- |
| En el dibujo, el **volumen** es la capacidad de representar la **escala** definida de un objeto y el **espacio** ocupado por este. Para lograrlo se utiliza el modelado, que es la forma de dibujar degradados, sombras y luces en los objetos para simular su volumen, de ahí proviene la referencia de **modelado 3D,** ya que su objetivo es mostrar la **profundidad** de un objeto con luces y sombras. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| **Sombras**  Existen dos clases de sombras: las propias y las proyectadas. Sombras propias son las que se origina el volumen a sí mismo, y las proyectadas son las que, este produce en las superficies cercanas. También hay que tener en cuenta los reflejos producidos por la luz, que proyectan las superficies cercanas, ya que aclaran la sombra propia. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| **Escalas**  Cuando hay que representar un objeto muy grande o muy pequeño en un plano, no es viable dibujarlo con su tamaño real. En estos casos lo conveniente es dibujar el objeto en tamaño reducido o ampliado.  Dicho esto, hay tres tipos de escalas a tener en cuenta cuando se lee un plano.   * Escala natural   Se utiliza para representar los objetos con un dibujo del mismo tamaño que en la realidad. Se marca como escala 1:1.   * Escala de reducción   Se utiliza cuando el tamaño del objeto es mayor que el tamaño de la hoja de papel. Una escala 1:10, significa que el dibujo tendrá un tamaño diez veces menor que el objeto real.   * Escala de ampliación   Se utiliza para representar objetos pequeños. Una escala de ampliación 10:1, servirá para representar un objeto 10 veces menor al tamaño que se dibuja en el papel. |

| Cuadro de texto |
| --- |
| En el siguiente video se amplía el concepto de perspectiva, es importante visualizarlo atentamente: |

| **Tipo de recurso** | Video spot animado | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOTA** | **La totalidad del texto locutado para el video no debe superar las 500 palabras aproximadamente** | | | |
| **Título** | La perspectiva | | | |
| **Escena** | **Imagen** | **Sonido** | **Narración (voz en off)** | **Texto** |
| **1** | Producción: como sugerencia, por favor, crear una secuencia entre las imágenes y videos que se presentan en cada una de las escenas. Utilizar efectos como *fade in* y *fade out* entre cada paso de imagen o video para generar una adaptación amable entre ellos. Si se puede, crear acercamientos o barridos de las imágenes. Utilizar el texto en pantalla para que complemente la voz en off en el momento en que se escuche. Se acepta con agradecimiento el dinamismo y efecto que puedan generar basados en sus conocimientos. Gracias. | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | La perspectiva es la técnica para la representación de objetos tridimensionales en una superficie plana o de dos dimensiones y consiste en recrear la posición, las proporciones y la profundidad de los objetos para trasladarlos al papel desde un punto de vista determinado.  En resumen, se trata de representar la realidad de lo que se observa en un dibujo con la mejor proporción y profundidad posible para ello también se debe tener en cuenta la dirección de la luz y de las sombras, que son claves para representar. Algunos conceptos básicos de perspectiva a tener en cuenta son: la línea de horizonte y los puntos de fuga.  Hay tres consideraciones para entender mejor este tema, los objetos lucen más pequeños a medida que se alejan del observador, las formas que están más cerca del sujeto oscurecen y obstruyen a los objetos que están más lejos, también, las líneas paralelas parecen apuntar a un punto común ubicado a la distancia, más conocido como el punto de fuga  Un ejemplo frecuente es de alguien que está mirando en medio de una avenida o de una calle; la línea de horizonte es la línea que separa la tierra del cielo, generalmente está situada a la altura de los ojos y el punto de fuga es un punto imaginario hacia el cual se dirigen todas las líneas horizontales.  También cuando el observador ve la imagen de dos calles diferentes desde la esquina, donde debe retratar la vista de ambas calles. Actualmente se usa la técnica de perspectiva como un arte por ejemplo los dibujos hiperrealistas donde cualquier detalle mal logrado de la profundidad, las luces y las sombras, descuadra la armonía de la pintura. Hoy se cuenta con muchas herramientas digitales CAD que generan las vistas de forma automática desde el punto de vista que se quiera, así como también fotos realistas gracias al proceso de renderizado. | Representación de objetos en 3D en un plano.  Línea de horizonte  Puntos de fuga |
| **2** | <https://youtu.be/hjZPc8oCjhE>  Nota: si es posible poner este video o uno similar. | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | Los primeros pasos para entender la perspectiva son los dibujos de esta, con un solo punto de fuga, donde el espectador mira fijamente un punto en el horizonte y es ese punto donde todas las líneas de profundidad convergen, permitiendo la proporcionalidad y los ángulos de los objetos, según lo distantes que se encuentren. | Colocar aquí el texto que aparecerá dentro del video |
| **3** |  | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | La perspectiva con dos puntos de fuga u oblicua, es cuando se tienen dos puntos de referencia en la línea del horizonte, como cuando el observador tiene la vista en la esquina de una cuadra y tiene la vista hacia dos lados simultáneamente. | Colocar aquí el texto que aparecerá dentro del video |
| **4** |  | Colocar si habrá un sonido o música de fondo | Los tres puntos de fuga se utilizan para visualizar el objeto en sus tres caras y el objeto se agranda, la línea de horizonte puede ser abajo o arriba del objeto.  La perspectiva de tres puntos de fuga se utiliza para ilustrar vistas extremas, como una vista muy alta o baja. Regularmente, se dibuja con el espectador por debajo del horizonte (vista de hormiga) o por encima del horizonte (vista de pájaro).  Un dibujo en perspectiva de tres puntos de fuga tiende a ser una forma exagerada de visualización, por lo que también se le llama perspectiva oblicua. | Colocar aquí el texto que aparecerá dentro del video |
| **Nombre del archivo** | 225223\_V2 | | | |

**2.2 Normativa**

| Cuadro de texto |
| --- |
| El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, por tanto, es quien establece las normas para la realización de dibujo técnico y arquitectónico en el país. No obstante, dependiendo del usuario o cliente final podrán aplicarse normas internacionales como la **ISO** (*International Organization for Standardization*) o **DIN** abreviatura de *Deutsche Industrie Normen* (Normas Industriales Alemanas).  A continuación, algunas de las normas colombianas aplicables al dibujo técnico:   * NTC 1580: dibujo técnico de las escalas * NTC 1594: terminología * NTC 1687: formato y plegado de los dibujos * NTC 1722: tolerancia de dimensiones lineales y angulares * NTC 1777: principios generales de presentación * NTC 1831: tolerancias geométricas: tolerancia de forma y alineación; generalidades, símbolos, definiciones, indicaciones en orientación, localización y dibujos |

**3. Planos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| El dibujo mecánico requiere la elaboración de planos para la representación de piezas o partes de máquinas o maquinarias. Dichos planos deben estar en el marco de una norma técnica, ya sea norma colombiana como **ICONTEC** o internacional como **ISO** o **DIN**.  Entre los principales planos que deben integrar el diseño de un producto se resaltan los siguientes:   * Planos mecánicos de conjunto, con una vista general del ensamblaje. * Planos mecánicos de explosiones. * Planos mecánicos de superficies. * Planos mecánicos de despiece. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| El Técnico Mecánico está capacitado para leer, interpretar, modificar, actualizar y elaborar dibujos técnicos mecánicos en el tablero de dibujo. Con dichas competencias adquiridas se facilita el uso de *software* **CAD**. | |

**3.1 Información contenida**

| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 1 |
| --- | --- |
| **Introducción** | La información básica, que debe estar presente en la elaboración de un plano mecánico, debe estar alineada con la norma técnica que se aplique, entre los elementos más destacados se tiene: |
| Imagen general que ilustre el tema    **Imagen:** 225223\_ i26 | |
| **Líneas y curvas**  Son los elementos que dan forma al objeto. Pueden tener distintos aspectos:   * Punto * Línea * Semirrecta * Segmento * Plano * Ángulo | |
| **Cotas**  Representan las dimensiones reales del objeto representado. | |
| **Simbología**  Elementos con significado universalmente aceptado. | |
| **Anotaciones**  Observaciones o información adicional. | |
| **Escala**  Relación dimensional entre los dibujos y la realidad. | |
| **Leyendas**  Cuadros de características técnicas o leyendas. | |
| **Cuadro de rotulación o carátula**  Partes de la carátula o cuadro de rotulación del plano   * Título del plano, número o identificación y versión * Título del proyecto y referencia del autor y versión * Ubicación del proyecto dirección o coordenadas * Datos relativos al autor o autores del proyecto y de los colaboradores * Firma del autor o autores * Logotipos, sellos de calidad y publicidad | |

**3.2 Cotas anotaciones, simbología, escala, formatos**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Se denomina cota a la norma establecida para indicar las dimensiones de una pieza. En el dibujo técnico sirven para mostrar una descripción completa de sus componentes definiendo su proceso de fabricación, características, tamaño, posición, control geométrico, texturas, etc. El objeto diseñado debe poderse fabricar, sin tener que hacer mediciones adicionales, ni intuir medidas. Es por esto que, las cotas en los diseños deben ser lo suficientemente claras, bien definidas y visibles en el plano del proyecto. La disposición de estas debe ser precisa y tener claridad, ya que, en caso contrario, producirán errores y costos excesivos en la fabricación. |

| **Tipo de recurso** | Acordeón tipo 1 |
| --- | --- |
| **Introducción** | Algunos puntos a tener en cuenta sobre las cotas son: |
| Imagen general que ilustre el tema  impresiones azules sobre la mesa  225223\_ i27 | |
| **Dibujo de producto**  Es aquel que define el producto (pieza, objeto, mecanismo, etc.) en su estado de utilización, en el que se expresa para que se diseñó. | |
| **Elemento**  Es una parte característica de una pieza, tal como una superficie cilíndrica, nervadura, roscado, chaflanes, contornos, etc. | |
| **Elemento funcional**  Es aquel que desempeña un papel esencial en el funcionamiento o en las posibilidades de empleo de la pieza a la que pertenece. | |
| **Cota funcional**  Es aquella que posee una valía esencial en las funciones atribuidas a la misma o en las posibilidades de empleo de la pieza. Para determinar las cotas funcionales es preciso conocer el mecanismo al que pertenece, el lugar que ocupa, sus condiciones de montaje dentro del conjunto, superficies contiguas de contacto, así como los posibles movimientos de la misma. | |
| **Cota no funcional**  Son aquellas que no siendo funcionales son precisas para la fabricación de la pieza, no es fundamental para el desempeño de la función a la que ha sido destinada y no influyen en su funcionamiento. Ejemplos: profundidad de agujeros roscados, longitud de tuercas, longitud o diámetros de gargantas, etc. | |
| **Cota auxiliar**  Son aquellas que no precisan tolerancias, únicamente son precisas para su mecanización y para control de las medidas máximas para efectos de preparación de material. | |

**Símbolos utilizados en el dibujo**

| Cuadro de texto |
| --- |
| A veces, sobre todo por falta de espacio, se utilizan símbolos (junto con abreviaturas) en los dibujos. Los símbolos son básicamente pequeños pictogramas y a menudo se asemejan a los elementos reales u objetos que representan. Para evitar confusiones y malas interpretaciones por diferentes autores, los significados de varios símbolos y abreviaturas son estandarizados y documentados. Esto asegura que el técnico realice la interpretación precisa de un dibujo determinado, según lo previsto por el diseñador. |

| Tipo de recurso | Cajón de texto de color |
| --- | --- |
| En el dibujo de ingeniería existen varios símbolos y abreviaturas, estos pueden clasificarse en varias categorías dependiendo del campo donde se suelen utilizar. Las categorías incluyen:   * Símbolos eléctricos * Símbolos de ingeniería civil * Símbolos de arquitectura * Símbolos mecánicos e industriales | |

| Cuadro de texto |
| --- |
| El dibujo mecánico abarca una gama de representaciones gráficas con las cuales se realizan los planos para las máquinas, herramientas, ensambles, etc. Se dibuja el proyecto con la simbología referente a procesos de fabricación, materiales, elementos mecánicos u otros. Este es útil para precisar y acelerar el proceso de fabricación del objeto, ya que, sabiendo medidas, materiales y pasos a seguir, se tiene la base para trabajar más rápido. También sirve para analizar la pieza y como forma de expresar una idea de un objeto. |

**4. Proyección de vistas y tipos de vistas**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La proyección de vistas es una forma de expresar una figura u objeto en el campo del dibujo y se emplea para representar un objeto en una superficie. El objeto o la figura se plasma en el dibujo utilizando líneas auxiliares, que se proyectan desde un punto central llamado foco, reflejando el objeto en un plano, a modo de sombra. |

| **Tipo de recurso** | Slider pasos | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | **Tipos de vistas**  En el campo del dibujo se encuentran las principales vistas para plasmar o dibujar un objeto, se evidencia siempre en sus líneas de proyección el alto, el ancho y la profundidad que las compone. | |
| **Slide 1** | **Vista frontal** Este tipo de vista es de las más importantes, pues demuestra las dimensiones de ancho y alto de todos los perfiles que contenga la pieza que se piensa plasmar, por proyección de vista. | Imagen de referencia, por favor buscar una similar. 225223\_ i31 |
| **Slide 2** | **Vista horizontal**Esta proyección del objeto en el plano indica o evidencia el ancho y la profundidad del objeto que se dibuja. | Imagen de referencia, por favor buscar una similar. 225223\_ i32 |
| **Slide 3** | **Vista lateral**  En este tipo de vista, se plasma la profundidad y altura de la figura u objeto. Esta debe tener relación exacta con las otras, es decir, el perfil debe encontrarse a la misma altura y su medida debe ser exacta y correspondiente con sus otras vistas. Además, como reconocimiento en el mundo del dibujo, la vista lateral derecha es la vista más utilizada. | Imagen de referencia, por favor buscar una similar.  225223\_ i33 |

**5. Geometría**

| Cuadro de texto |
| --- |
| La geometría es una rama que viene de las matemáticas y estudia las propiedades y las medidas de una figura, al expresarlas en un plano o también en el espacio, con ello se representan aspectos de la realidad. La geometría tiene una denominación específica para interpretarla y entenderla. Se denominan sistemas formales o axiomas que están compuestos por símbolos, que se unen respetando reglas y que forman cadenas que están vinculadas entre sí. Las nociones principales son: las rectas, los puntos y las curvas. |

| **Tipo de recurso** | | Pestañas o tabs Verticales |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | | Existen diferentes clases o corrientes de la geometría, algunas de ellas son: |
| **Imagen:** 225223\_ i34 | | |
| Algorítmica | **Algorítmica**  Usa el álgebra y los cálculos para resolver problemas asociados a la extensión de la figura. | |
| Descriptiva | **Descriptiva**  Encargada de solucionar las circunstancias a nivel del espacio, por medio de operaciones que se realizan en un plano en donde están representadas las figuras. | |
| Analítica | **Analítica**  Encargada de estudiar las figuras a partir de un sistema de coordenadas y utilizando metodologías con el análisis matemático. | |

**6. Unidades de medida**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Es una referencia convencional que se utiliza en diferentes áreas del conocimiento, en donde se usa para expresar la unidad de longitud a nivel mundial. Este estándar o referencia se establece fijando por convenciones, para expresar una cantidad de manera global, la cual permite calcular las dimensiones de la materia del conocimiento, que para este caso es el dibujo, expresado en la longitud. |

| **Tipo de recurso** | Slider Imagen | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | Algunos aspectos relacionados con las unidades de medida son: | |
| Las unidades de medidas se han utilizado desde hace mucho tiempo en la historia y varían no solamente por la época, sino también de una región a otra, según sus necesidades y áreas de investigación, por lo que las hay de diferentes tipos. La mayoría de los países del mundo utilizan, por ejemplo, el metro como unidad universal. Sin embargo, en otros países de habla inglesa como Estados Unidos, Canadá o Reino Unido, se adoptan otros sistemas como el pie". De ahí que existan también herramientas que ayudan a trabajar con diferentes unidades de medida y hacer más fácil su utilización. Observe a continuación algunos aspectos relacionados con los sistemas de unidades de medida, su conversión y sistemas coordenados. | | **Tabla 1**  *Unidades de medida* |
| **Conversión**  Como el pie es una unidad de longitud del sistema inglés, se realiza la siguiente operación para ser expresado en pies, la unidad de medida del metro del sistema internacional: pies =m/0.3048 | | **Imagen:** 225223\_ i44 |
| **Sistemas coordenados**  Un sistema de coordenadas puede tener diferentes características, en dibujo para expresar un objeto que utiliza **sistemas coordenados cartesianos o rectangulares**, sirve para localizar elementos en el dibujo con precisión. Se distribuye con un eje horizontal denominado eje **X**, y otro vertical también conocido como el eje **Y**. | | Sistema de coordenadas cartesianas en dos dimensiones con puntos de muestra. Plano de coordenadas ortogonales rectangular con ejes X e Y en rejilla cuadrada. Ilustración vectorial aislada en fondo blanco.  **Imagen:** 225223\_ i45 |

| **Tipo de recurso** | Tarjetas Avatar | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | Los anteriores ejes Y y X, están expresados con valores desde el origen de coordenadas, tienen los valores desde (0,0), este par de valores se expresan o miden la distancia en X y Y del punto al origen de coordenadas. | |
| El valor de las coordenadas sobre el **eje X** se lee o expresa de la siguiente manera, es positiva hacia la derecha del origen. | | plano cartesiano |
| Los valores del **eje Y** son positivos hacia arriba. | | plano cartesiano |

**7. Herramientas para el escalado**

| Cuadro de texto |
| --- |
| Para entrar en el tema de las herramientas de escalado, se deber decir que la escala hace referencia a los dos números que tienen la relación entre el dibujo y el objeto en la realidad, por ejemplo, escala de 1 a 20, indica que una unidad, por ejemplo, el metro del dibujo es correspondiente a 20 unidades en la realidad. Otra forma de expresarlo, es decir que el objeto es 20 veces más grande en la realidad que como lo expresa el dibujo. |

| **Tipo de recurso** | Pestañas o tabs horizontales | |
| --- | --- | --- |
| **Introducción** | A continuación, se exponen las principales herramientas para el escalado: | |
| **Escalímetro** | **Escalímetro**  La herramienta principal para realizar el escalado es el Escalímetro. Es una regla de carácter especial, con forma triangular y que presenta diferentes escalas en el mismo cuerpo de la regla, su utilización es para **medir dibujos que utilizan diferentes escalas**, en sus bordes tiene un rango que expresa escalas calibradas; para su funcionamiento o manipulación solo se debe ir girando el escalímetro, identificando la escala apropiada a utilizar.  Al tener forma triangular, el Escalímetro tiene en correspondencia tres caras y, cada una de ellas, contiene o suministra 2 escalas diferentes, así que, esta herramienta tiene un total de 6 escalas distintas. En su funcionamiento práctico se utiliza de la misma manera que una regla convencional, iniciando con el número o valor cero, con la cara de la escala escogida y se cuenta hasta donde llegue la línea, o lo que se desee medir en el objeto. | **Imagen que soporta el texto**    225223\_ i38 |
| **Acotado** | **Acotado**  Es el proceso de expresar por medio de palabras, números, con signos, si se requiere, **líneas o símbolos**, lo correspondiente al contenido de un objeto dentro de un dibujo, que se hace antes de su realización; para ello se siguen unas convenciones determinadas y reglas preestablecidas, siguiendo las normativas que se refieren al dibujo. Las principales normas que se enmarcan y disponen en el área de las acotaciones son: la ISO 2595-1973 y la UNE 1-133-75.  La acotación dentro del área de dibujo, es la labor más dispendiosa, debido a que, para llegar a tener una correcta acotación de cierto dibujo, es pertinente, fuera de conocer las normas como un tema esencial en esta, también se deben conocer las características del dibujo a acotar o el plano.  La acotación no se debe de realizar a la ligera, debido a que, la información expresada en ella debe ser o tener una lectura fácil y eficaz. Con lo anterior se puede considerar que el dibujo o plano, está acotado de una manera, **cuando lo que expresan las cotas sean suficientes, mínimas y adecuadas, para poder realizar la fabricación de esta**; de tal manera, que la persona que la realizará no se tenga que ver forzada a hacer medidas sobre el plano, ni efectuar algunas operaciones que puedan tener riesgo de errores y reprocesos en la fabricación del objeto. | **Imagen que soporta el texto**    Imagen de referencia, por favor buscar una similar  225223\_ i39 |
| **Vistas** | Las vistas principales que contiene un objeto son las **proyecciones ortogonales** (líneas y ángulo) que este tiene sobre el plano, dispuestos en forma de cubo. De manera similar, se puede expresar este concepto del dibujo como las proyecciones ortogonales de un objeto, según la distancia desde donde se le mire. | **Imagen que soporta el texto**    Imagen de referencia, por favor buscar una similar  225223\_ i440 |
| **Representación volumétrica** | La representación volumétrica es una actividad gráfica donde se hace una **expresión o** **representación visual de un objeto en sus tres dimensiones**, es decir, que el dibujo tiende a verse como se observa en la realidad, de manera **tridimensional**. También se puede indicar que es la expresión de la imagen de un objeto, que se dibuja de manera plana y tiene unas pantallas que simulan profundidad, gracias a diferentes efectos visuales. Además, los dibujos que se realizan con esta representación de volumen crean movimiento en tres dimensiones, gracias a la dispersión de la iluminación en regiones bien específicas en el espacio, en los ejes X, Y, Z respectivamente. | **Imagen que soporta el texto**    Imagen de referencia, por favor buscar una similar  225223\_ i41 |

| Cuadro de texto |
| --- |
| Recuerde realizar la actividad de aprendizaje y ver los otros recursos disponibles en el menú principal, estos le ayudarán a ampliar sus conocimientos. |

**Síntesis**

| **Tipo de recurso** | Síntesis |
| --- | --- |
| Modelado digital de productos industriales  Síntesis: Fundamentos para la realización del boceto manual de un producto. | |
| **Introducción** | A continuación, se presenta una síntesis de los principales aspectos del dibujo técnico, que son las habilidades y conocimientos esenciales para elaborar dibujos técnicos y bocetos, cuando se diseña un producto industrial o prototipo. |
| Adjuntar un mapa conceptual que reúna el abordaje de todo el contenido explicado anteriormente.  **Figura 42**  *Fundamentos para la realización del boceto manual de un producto* | |

**Actividad didáctica**

| **Tipo de recurso** | Actividad didáctica. Arrastrar y soltar | |
| --- | --- | --- |
| Apreciado aprendiz, el objetivo de esta actividad es asociar conceptos clave del dibujo junto con su definición correspondiente, los cuales fueron vistos en este componente.  Arrastre la palabra que considere correcta como respuesta a la descripción dada, de esta forma puede repasar los temas que se deben tener en cuenta para realizar un boceto. | | Dibujo técnico  225223\_ i43 |
| **Dibujo** (1) | | Es un sistema de representación gráfica de diversos tipos de objetos. |
| **Perspectiva** (2) | | Es una serie de técnicas para representar objetos de tres dimensiones en una superficie plana. |
| **Planos** (3) | | Es un objeto ideal que solo posee dos dimensiones, y contiene puntos y rectas. |
| **Proyección de vistas** (4) | | La proyección de vistas es una forma de expresar una figura u objeto en el campo del dibujo. |
| **Geometría** (5) | | Estudia las propiedades y las medidas de una figura. |
| **Unidades de medida** (6) | | Es una referencia convencional que se utiliza en diferentes áreas del conocimiento, en donde se usa para expresar la unidad. |
| **Escalímetro** (7) | | Representa diferentes escalas en el mismo cuerpo de la regla. |
| **Acotado** (8) | | Es un proceso de expresar por medio de palabras, números, con signos si se requiere, líneas, símbolos, lo correspondiente al contenido de un objeto. |
| **Vistas** (9) | | Son las proyecciones ortogonales de un objeto, según la distancia en donde se le mire. |

**Retroalimentación**

1. Correcto, ese es el significado, pues cuando se hace una representación gráfica como un boceto se está haciendo un dibujo.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es un sistema de representación gráfica.
2. Correcto, ese es el significado, pues cuando se hace un boceto o dibujo y quien lo observa evidencia las tres dimensiones de este, se realizó bien el dibujo del objeto.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que son técnicas para representar objetos.
3. Correcto, ese es el significado, pues es un concepto fundamental de la geometría junto con el punto y la recta.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es una representación gráfica que posee dos dimensiones.
4. Correcto, ese es el significado y se emplea como representación de un objeto en una superficie.

Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es una forma de expresar una figura.

1. Correcto, ese es el significado, además que es una rama que viene de las matemáticas.   
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que esta se encarga de las medidas de las figuras.
2. Correcto, ese es el significado, para el caso del dibujo la unidad fundamental es la longitud a nivel mundial.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es una referencia convencional y en unos casos universal.
3. Correcto, ese es el significado, además de ello esta regla es de carácter especial con forma triangular.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es una herramienta para escalar un dibujo.
4. Correcto, ese es el significado, el acotado se hace antes de la realización física del objeto.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que es un proceso de expresar por medio de palabras y otros atributos lo que contiene un objeto.
5. Correcto, ese es el significado, pues con estas tenemos líneas y ángulos del objeto dibujado.  
     
   Incorrecto, no es el significado, es importante recordar que son las proyecciones que se expresan en líneas y ángulos de un objeto.

**Material complementario**

| Tipo de recurso | Material complementario | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del material | tipo | Enlace |
| 5. Geometría | GCF Global. (2022) Elementos básicos de la geometría 09/08/2022, de gcf Global Sitio web: https://edu.gcfglobal.org/es/geometria-basica/elementos-basicos-de-la-geometria/1/ | Página web | <https://edu.gcfglobal.org/es/geometria-basica/elementos-basicos-de-la-geometria/1/> |
| 7.2 Vistas | AREATECOLOGIA. 08/08/2022, vista de un de un objeto. https://www.youtube.com/watch?v=-ZCH3rpII8E&t=3s | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=-ZCH3rpII8E&t=3>s |
| 1.2 Materiales e instrumentos para el dibujo | Anexo1\_Importancia del papel.docx | Documento que amplía la información sobre el papel. |  |

**Glosario**

| **Tipo de recurso** | Glosario |
| --- | --- |
| Acotado: | expresar por medio de palabras, números con signos si se requiere, líneas o símbolos, lo correspondiente al contenido de un objeto dentro de un dibujo. |
| Apuntes: | informes complementarios al dibujo, concerniente al ensamble, funcionamiento, empleo, etc. |
| Boceto: | la primera representación gráfica de una idea, susceptible de modificaciones y elaborada a mano alzada. |
| Croquis: | representación gráfica definitiva y dimensionada que especifica la totalidad de los detalles. |
| Descriptiva: | el estudio de los cuerpos en el espacio por medio de sus proyecciones sobre determinados planos. |
| Dibujo técnico: | representación gráfica, precisa y dimensionada; ceñida a normas, que permite interpretar o realizar un diseño. |
| Documentos de redacción: | los dibujos en los documentos son acompañados con especificaciones. |
| Esquema: | representación gráfica de una idea en la cual solamente figuran los detalles más importantes o esenciales. |
| Geometría: | es una rama que viene de las matemáticas y estudia las propiedades y las medidas de una figura. |
| Gráfica: | es la representación de un diagrama y la relación que existe entre 2 o más magnitudes (distancia – tiempo, velocidad-distancia, etc.). |
| Nomenclatura: | lista completa de elementos representados en un ensamble o subensamble. |
| Perspectiva: | manera de representar uno o varios objetos en una superficie plana, que da idea de la posición, volumen y situación que ocupan en el espacio con respecto al ojo del observador. |
| Representación volumétrica: | es una actividad gráfica donde se representa de manera visual un objeto en sus tres dimensiones. |
| Sistema de coordenadas: | sirve para localizar elementos en el dibujo con precisión, se distribuye con un eje horizontal denominado eje X, y otro vertical también conocido como el eje Y. |
| Unidades de medidas: | es una referencia convencional que se utiliza en diferentes áreas del conocimiento, donde se utiliza para expresar la unidad de longitud a nivel mundial. |

**Referencias bibliográficas**

| **Tipo de recurso** | Bibliografía |
| --- | --- |
| Ferrando, E. (2019) *Medida y proporción.* Universidad Oberta de Catalunya. <http://art-toolkit.recursos.uoc.edu/es/medida-y-proporcion/> | |
| Universidad Politécnica de Madrid (2022). http://ocw.upm.es › mod\_label › intro › Anejo1sis | |
| Aldo, S. (2022) *Historia del dibujo*.Academia.edu. <https://www.academia.edu/13544206/HISTORIA_DEL_DIBUJO> | |
| Timetoast timelines (2022) *HISTORIA DEL DIBUJO. Timeline*.. <https://www.timetoast.com/timelines/historia-del-dibujo-e4a3cae9-8c57-4ce5-ad6a-495e88406ea2> | |
| <https://www.crehana.com>  2022. *Mejores ejercicios de perspectiva para ser un pro* <https://www.crehana.com/blog/dibujo-pintura/mejores-ejercicios-perspectiva-arte/#:~:text=Regularmente%2C%20se%20dibuja%20con%20el,conocida%20tambi%C3%A9n%20como%20perspectiva%20oblicua>.  [Accessed 26 August 2022]. | |