

# Las puertas mágicas de Herón de Alejandría



## Las puertas mágicas de Herón de Alejandría

Cuando los alumnos entran en el taller de mecanizado, una de las primeras cosas que suelen hacer es intentar levantar el yunque, para demostrar su fuerza. En esta ocasión intentaremos hacerles ver que la verdadera fuerza reside en su cabeza. En base a la construcción de este proyecto se pretende principalmente la adquisición de nuevos conocimientos, competencias y desarrollar destrezas por parte del alumnado del grupo de mecanizado, para poder solucionar los retos que se plantean para la realización y montaje del proyecto, despertando en él la motivación y curiosidad necesarias para lograr los siguientes objetivos:

- Profundizar en diversas materias como matemáticas, informática, tecnología, dibujo, ciencias naturales, historia... aprovechando la motivación generada por las ganas de realizar el motor, sin olvidar aspectos como la responsabilidad en el uso de las TIC's o la necesidad del reciclaje.
- Adquirir las habilidades necesarias para realizar el proyecto con garantías de éxito.
- Mejorar la autoestima y valoración de los propios alumnos.
- Tomar parte en el proceso de desarrollo y construcción del proyecto mediante la discusión de ideas, investigación, reparto de tareas, trabajo en grupo...
- Continuar la adquisición de conocimientos técnicos necesarios para el mecanizado y ajuste de las diferentes piezas.

### DESARROLLO DE LA PIA:

Este proyecto integrado de aprendizaje se desarrolla en un periodo concreto de tiempo (una quincena) y previamente ha sido precedida por otras que ya han introducido al alumnado en el contexto del taller de mecanizado así como en el uso de la maquinaria de taller.

Desde el primer momento se procura que el alumnado tome parte activa en el desarrollo del proyecto integrado de aprendizaje, y siendo fieles al nombre del concurso, en esta ocasión es el profesor el que les plantea una pregunta a los alumnos: ¿Fue Herón de Alejandría un mago como pensaron en su época?

A raíz de esta pregunta, el profesor propone a los alumnos que realicen una búsqueda en Internet sobre la figura de Herón y su obra. Para demostrarles que es posible hacer "magia" con la ciencia se decide hacer una maqueta a escala de uno de los dispositivos creados por él. Tras investigar por la red, se decide que les gustaría construir las primeras puertas automáticas conocidas, así que se les indica que envíen los diferentes enlaces de páginas web a la dirección de correo electrónico del profesor, mostrando videos, explicaciones teóricas sobre el funcionamiento...

Una vez conseguida toda la información comienza el reto de comprender la información recopilada, aprovechando para incorporar explicaciones de conceptos como presión, rozamiento, gravedad...

Una vez conocidos los aspectos teóricos necesarios para la fabricación del proyecto, y con ayuda del profesor, se elaboran los planos y los procesos de trabajo para comenzar a trabajar en el taller, profundizando en los aspectos técnicos del mecanizado, seguridad e higiene, trabajo en equipo, análisis de errores, búsqueda de soluciones, comprensión práctica del funcionamiento y los principios teóricos... Además, se aprovecha esta motivación generada en el grupo para trabajar en el aula otros conceptos relacionados, historia, resolución de ecuaciones matemáticas, dibujo técnico y normalización, estructura y propiedades de los materiales, elaboración de la presentación digital... todo ello adaptado al nivel y las necesidades del grupo de complementaria, y de la forma más atractiva posible, introduciendo en la medida de lo posible el trabajo con las TIC's y la conciencia ecológica.

Gracias a todo ello se ha conseguido que una gran parte del grupo (no hay que olvidar que dentro del grupo el absentismo así como trastornos y otros problemas, dificultan gravemente el aprendizaje de alumnos concretos) tome conciencia de las diferentes formas de elaborar ciencia, el trabajo experimental y actitudes científicas y su aprendizaje, así como de las propias capacidades, motivando al alumno para seguir con su proceso formativo.

**A continuación se detalla el desarrollo de las diferentes competencias en función de los trabajos realizados en los diferentes ámbitos:**

### **Trabajos de taller:**

#### **Competencia en Comunicación Lingüística**

- **Comprensión oral** (indicaciones del profesor) y **escrita** (lectura de hojas de proceso) de las instrucciones para llevar a cabo el aprendizaje.
- Manejar el **lenguaje oral adecuadamente** para establecer una interacción social eficaz con sus iguales y con el profesor que posibilite el aprendizaje propuesto.
- Conocer y manejarse en un **lenguaje propiamente técnico**, tanto en su dimensión de comprensión como de expresión oral y escrita.

#### **Competencia matemática**

- Experimentar la **necesidad de saber y poner en práctica diferentes operaciones, conceptos y procedimientos matemáticos** (operaciones básicas, sistema métrico decimal, proporcionalidad, cálculo de fuerzas, resolución de ecuaciones...) para poder realizar nuevos aprendizajes (trabajo en el taller).
- Aplicación y repaso del conocimiento de algunas de las **principales figuras geométricas al trabajo en el taller**.
- Cálculos de **proporcionalidad y %** para desempeñar trabajos de mantenimiento en el taller (proporciones y mezcla de líquido refrigerante).

#### **Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud**

- **Estudio empírico** de conceptos teóricos como **presión y la gravedad**, empleando los proyectos de taller a realizar este periodo (puertas automáticas de Herón) como medio para conseguirlo.
- **Profundizar** en el conocimiento de las **partes y las operaciones técnicas básicas de torneado y fresado** (Cilindrado, refrentado, ranurado, tronzado...) y **puesta en práctica de otras operaciones técnicas** (ajuste, escariado...) a través de la práctica, así como del **funcionamiento de la máquina y regulación de los parámetros** (velocidad de giro, de avance de la herramienta...) a emplear durante el proceso de mecanizado.
- **Adquisición de nuevos conocimientos** sobre conceptos técnicos indispensables para la comprensión de las indicaciones dadas por el profesor así como para la interpretación y puesta en marcha de los planos y hojas de proceso (Ej.: aspectos teóricos sobre las propiedades de los materiales a emplear en las diferentes piezas en función de su utilidad).
- **Profundizar en la comprensión y utilización correcta de tablas de valores** (donde consultar magnitudes necesarias para la elección adecuada de velocidades y avances en función de diferentes parámetros), extrapolables a otros ámbitos de la vida cotidiana.
- **Experimentación cotidiana** de los principios del **método científico** en los que a partir de seguir fielmente unas instrucciones concretas (hojas de proceso), y aplicando una metodología determinada en un orden establecido se obtienen unos resultados (piezas) de las características y dimensiones requeridas de la manera más eficiente.

- **Profundizar en el manejo de la fresadora universal**, como método óptimo y eficiente para el mecanizado de superficies planas mediante el arranque de viruta.

- **Iniciación** en la realización de **ajustes con holgura y aplicación de tolerancias** para la consecución del ajuste de las piezas del proyecto.

- Profundizar en conocimientos sobre **la seguridad y la prevención de los accidentes de trabajo** (cortes, caídas, proyecciones de viruta,..) mediante la **utilización de los equipos de protección individual**, indispensables y de obligada utilización en la adquisición y puesta en práctica de cualquier proceso de trabajo-aprendizaje.

- Poner en práctica y **consolidar** el aprendizaje de los **métodos de trazado y medición** en la consecución de proyectos, para que cumplan con las expectativas para los que fueron diseñados (Ej.: medición precisa para realizar un buen ajuste del conjunto, trazado preciso de las piezas para un correcto mecanizado...)

-Introducción al uso de otras máquinas-herramientas para el desarrollo de las habilidades necesarias en la fabricación y ajuste de conjuntos mecánicos.

-Saber manejar un **conjunto de conocimientos y habilidades técnicas** propias de una profesión determinada.

#### **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**

- Aprender mediante la práctica habitual a **seleccionar la información relevante** a partir de una **fuentes escrita (hoja de proceso) y oral** (instrucción del profesor y/o compañeros y **transformarla en acciones** concretas y significativas (operaciones de mecanizado) encaminadas a conseguir un resultado concreto: aprendizaje (pieza terminada).

-**Profundizar en el uso de los aparatos electrónicos** de visualización de cotas instalados en la maquinaria de taller (Tornos y fresadoras) accediendo inmediatamente y de forma exacta a magnitudes (medidas y distancia de la herramienta hasta un punto de referencia previamente fijado) de vital importancia para la consecución de los objetivos marcados (piezas terminadas), **transformando la información que nos proporciona en conocimiento.**

#### **Competencia social y ciudadana**

-Continuar poniendo en práctica y mejorando las habilidades sociales adquiridas para las relaciones personales dentro de un **grupo** el establecer una **reglas de convivencia y funcionamiento claras desde el principio** de las tareas y los espacios en común.

- **Profundizar en el aprendizaje (trabajo en el taller) en equipo** en el que es necesario interrelacionarse con los demás a la hora de establecer turnos de utilización de las diferentes máquinas y un reparto de tareas para la consecución de los objetivos personales y de grupo (proyecto terminado).

- Uso del **diálogo** como **herramienta** básica para **resolver dificultades sociales** surgidas en el aprendizaje- trabajo y en la convivencia con los demás (iguales y profesores).

-Ser consciente de los **juicios morales** que habitualmente hacemos e intentar que **los valores morales** presidan nuestra relación con los otros.

- Favorecer, experimentar y poner de manifiesto la importancia de crear un **buen clima/ambiente** dentro del grupo como elemento facilitador del aprendizaje.

#### **Competencia en cultura humanística y artística**

- Desarrollar **la sensibilidad artística y el gusto estético a través de** ejercitarse en la **presentación y acabados** de distintos proyectos de aprendizaje (piezas terminadas)

**desarrollando** capacidades y habilidades como **la imaginación, la creatividad, el equilibrio y combinación de colores y materiales.**

### Competencia para aprender a aprender

-Proponer **situaciones facilitadoras de aprendizajes** cada vez más complejos cuya adquisición o resolución **vayan generando un sentimiento** de competencia personal, que redunde en la motivación, la confianza en uno mismo y el gusto por aprender.

-Promover una **visión en el alumno del profesor** como una figura que le va a **ayudar a ser consciente** de sus **limitaciones**, de sus **recursos** y que le va a apoyar y a orientar en todo el proceso de aprendizaje procurando que vaya **creciendo en seguridad, confianza, motivación y gusto por aprender** hacer bien su trabajo.

-Experimentar la **necesidad de aprender a trabajar en equipo** (reparto de tareas, turnos en máquinas...) y **ser consciente de la influencia de los demás en mi trabajo y viceversa.**

-Potenciar **la curiosidad y la motivación** para el aprendizaje a través de **proyectos, materiales, tareas y metodologías atractivas** para su realidad personal.

-Experimentar situaciones en las que tienen que **usar aprendizajes previos para avanzar** y realizar **nuevos aprendizajes.**

-Ser conscientes a través de la práctica en el taller de que **para aprender es necesario ejercitarse en capacidades** como la **atención, la memoria, la comprensión y la expresión lingüística o la motivación de logro.**

-A partir de los interrogantes que se generen en los aprendizajes (muchos de ellos sugeridos a propósito o puestos manifiesto con la ayuda del profesor) **ejercitarse en un proceso de reflexión y de elaborar estrategias para resolver estos interrogantes (resolución de problemas).**

- Poner de manifiesto a través de la práctica diaria la importancia de **esforzarse al máximo** en la adquisición de los aprendizajes (trabajo) en cuanto a cantidad de aprendizajes (muchos) como a la calidad de los mismos.

- Darse cuenta de que la **adquisición de un mismo aprendizaje** (Ej.: refrentado) es aplicable a la realización de diferentes trabajos (1ª operación de todos los trabajos realizados en el torno).

-Aprovechar la inmediatez de los resultados que nos da el taller para trabajar **la autoevaluación** de la tarea realizada **como una práctica consciente, reflexiva y muy importante en el proceso de aprendizaje porque pone de manifiesto el cumplimiento de los objetivos propuestos.**

-**La inmediatez** al experimentar **los resultados** de la tarea realizada facilita que se **conviertan en fuente de motivación y de información sobre las capacidades y estrategias** puestas en marcha para llevar a cabo las tareas.

- Experimentar la importancia de asimilar bien los **conocimientos primeros y básicos** en el manejo de herramientas y en las técnicas de trabajo **para poder mejorar y profundizar** en el **aprendizaje** a lo largo del curso.

-**Poner de manifiesto las carencias** en conocimiento de los **sistemas de fuerzas** para que sean conscientes de la **necesidad de aprender** su funcionamiento para poder llevar a cabo dicho proyecto.

### Competencia para la autonomía e iniciativa personal

- Poner en práctica los distintos **pasos para la realización de un proyecto de aprendizaje** (planificar, actuar y evaluar).
- Poner de manifiesto a través de la experiencia que, para **alcanzar el éxito en las tareas** que nos proponemos, necesitamos poner en **práctica y desarrollar actitudes personales como** la perseverancia, la responsabilidad, el control emocional, el conocimiento personal y la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata.
- Familiarizarse y aprender a través de su **uso con máquinas** y herramientas del mundo laboral para **generar un concepto positivo de sí mismo** en el manejo de ellas que le permita **afrontar futuros aprendizajes** profesionales (transferir la competencia) **con seguridad, confianza en sí mismo y una actitud positiva**.
- Tener oportunidad **de experimentar satisfacción** derivada de la tarea realizada al ver **directamente y en un plazo de tiempo casi inmediato los resultados** de nuestro aprendizaje.
- Ayudarles a **responsabilizarse de su trabajo y de las consecuencias** del mismo a través de transmitirles y hacerles creer que el tener el trabajo que tienen que realizar en buenas condiciones y en un tiempo determinada depende de ellos. Es su responsabilidad como en el mundo real y como les va a pasar en el futuro.
- **Aprender de manera autónoma el funcionamiento de los diferentes sistemas de poleas** a través de los proyectos de aprendizaje (polipasto), ya que gracias a realizar las diferentes piezas y proceder después a su montaje y ajuste, el alumno es capaz de aprender por sí mismo por medio de la observación, los elementos necesarios para la generación y transformación de la energía.

### Hojas de proceso:

#### Competencia en Comunicación Lingüística

- Comprensión oral y escrita de textos** técnicos profesionales.
- Reproducción escrita** de textos técnicos.
- Aumentar el dominio de **un aprendizaje instrumental básico (escritura)** a base de la práctica, dándole una finalidad útil y práctica (hojas de proceso).

#### Competencia matemática

- Profundizar en la aplicación de distintos **sistemas de medida (Sistema métrico decimal, sistema inglés) y la conversión de magnitudes de uno a otro**, para la realización de las tareas de trabajo-aprendizaje.
- Emplear **operaciones matemáticas básicas** para la obtención de medidas no expresadas explícitamente en el croquis de la hoja de proceso y que son necesarias a la hora de establecer un proceso de trabajo y para la obtención de medidas procesadas mediante escalas.
- Profundizar en el manejo de diferentes **tablas de valores y realizar los cálculos** de la fórmula para calcular la velocidad de corte.

### Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

- Explicación teórica de **los contenidos científicos** implicados en los procedimientos y técnicas necesarios para la realización de la pieza, que posteriormente se realiza en el taller.
- Facilitar la **comprensión de sucesos y la predicción de los resultados** que se obtendrán al seguir el proceso de trabajo, adquiriendo estas habilidades y posibilitando su posterior aplicación en otros ámbitos de la vida cotidiana.

### Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Recogida de información** de manera útil y facilitadora del aprendizaje- trabajo
- Ejercitarse y adquirir soltura con la práctica de un **aprendizaje básico para recoger y organizar información** (escritura).
- Conocimiento y manejo del **procesador de textos** para copiado de hojas de proceso.
- Comprensión de la información** recogida en las hojas de proceso para su posterior utilización en los procesos de trabajo.

### Competencia social y ciudadana

- A medida que avanza el curso y se establece la dinámica de trabajo y se da un número variado y mínimo de hojas de proceso para el mecanizado de diferentes piezas se **fomenta la participación y la elección por parte de los chicos** de aquellos procesos de trabajo que les resulten más interesantes y eficientes, haciendo de esta manera el **aprendizaje más atractivo y motivador**.

### Competencia en cultura humanística y artística

- **Conocimiento de hechos**, anécdotas, y acontecimientos históricos **puntuales relacionados** directamente con la temática de la **hoja de proceso**.

### Competencia para aprender a aprender

- **Hacer consciente de los conocimientos y habilidades** necesarias para llevar a cabo un aprendizaje.
- Poner de manifiesto y ejercitarse en la **estrategia cognitiva de pensar y preparar lo necesario antes de emprender** una tarea.
- Darse cuenta y experimentar la necesidad de mantener ciertas **actitudes personales** (respeto, escucha, tolerancia...) en las **relaciones con los demás (social)** para tener un **ambiente facilitador** de los aprendizajes en el aula.
- Que el alumno sea capaz de **discernir entre los procesos** a seguir **que ya conoce y los que son necesarios que aprenda** para llevar a cabo el trabajo encomendado (pieza terminada).

### Competencia para la autonomía e iniciativa personal

- Ejercitarse en la **comprensión** de las instrucciones necesarias **para llevar a cabo un proyecto de** aprendizaje (pieza de la hoja de proceso), dando sugerencias y resolviendo dudas a través del diálogo y partiendo del conocimiento personal de cada uno.



- Trabajar la **capacidad de elaborar un instrumento de trabajo (hojas de proceso)** por sí mismo que les sirve de ayuda para trabajar de manera autónoma en el proceso de fabricación y que genera **confianza en sus posibilidades** de trabajo.

- Hacerles conscientes de los **resultados de su trabajo escrito** al quedar recogido en una **carpeta de taller** que evalúa de manera continuada el profesor a lo largo del curso, dándoles información para reforzar lo que están haciendo bien y mejorar los aspectos menos adecuados de su realización.

## Informática:

### Competencia en Comunicación Lingüística

- Familiarizarse con el lenguaje informático propio del Entorno de **Windows**.

-Usar el **procesador de textos** Word como ayuda para la composición y edición de textos, así como para la corrección y aprendizaje de la ortografía, gracias al corrector.

-Profundizar en el conocimiento del lenguaje específico y las instrucciones propias del programa de dibujo técnico (Solid Edge)

-Manejar **vocabulario técnico** a la hora de interpretar las indicaciones del profesor para la realización de trabajos en programas de procesado de textos (Word), búsqueda de información en Internet y de dibujo técnico asistido por ordenador (Solid Edge).

### Competencia matemática

-Aprendizaje y **uso** de herramientas o **programas informáticos** para realizar **tareas** donde están presentes **operaciones y el lenguaje matemático** (cálculos en Excel, uso del Solid Edge donde se trabaja con ángulos, medidas...).

### Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

-Uso de la red de **INTERNET** para **apoyar** el aprovechamiento de los alumnos a la hora de **asimilar y ampliar los conocimientos científicos**, haciendo la tarea más motivadora y atractiva.

### Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

-Conocimiento de las **herramientas informáticas** para acceder a la información y manejarla. Comenzando por la introducción en el manejo **del entorno Windows**, y terminando en la elaboración de una presentación digital.

-Potenciar el uso del **ordenador** y otros soportes informáticos como una **herramienta más de trabajo** al servicio de un mejor aprovechamiento del aprendizaje y no una mera herramienta de juego o relación social.

-**Recogida de información** de manera atractiva y facilitadora del aprendizaje de los conocimientos.

-Ejercitarse y adquirir soltura con la práctica de un **aprendizaje básico para recoger y organizar información** (escritura).

### Competencia social y ciudadana

-Realización de **tareas en grupo** a través del ordenador donde ellos mismos **tengan que organizarse y repartirse el trabajo** y las responsabilidades. Valorando tanto el resultado final del trabajo como la forma de organización colectiva llevada a cabo por ellos.

-Realización de trabajos de investigación sobre **personajes históricos** relacionados con los avances científicos, facilitando la **comprensión de la realidad histórica y social del mundo, su evolución, sus logros y sus problemas.**

### Competencia en cultura humanística y artística

-Utilización de los medios tecnológicos como **acceso a informaciones y manifestaciones culturales y artísticas.**

### Competencia para aprender a aprender

-**Aprender** y ejercitarse en la **búsqueda y el manejo de la información** necesaria para **estudiar un tema a través de medios** (equipos y programas) **informáticos.**

-Capacitarles para **generalizar a otros ámbitos y momentos de su vida** el uso de la informática como herramienta de trabajo, de manera responsable y objetiva.

### Competencia para la autonomía e iniciativa personal

-Aprender a usar la informática como un **instrumento** con el que **ayudarse para llevar a cabo** tanto **proyectos** personales como profesionales.

-Hacerles **vivir** situaciones en las que ellos avancen y/o **resuelvan problemas con un medio o entorno informático para** motivarles y experimenten la **sensación de poder caminar por sí mismo**, generando de esta manera confianza en sí mismos y autonomía.

## **Matemáticas:**

### Competencia en Comunicación Lingüística

- Aprender y usar adecuadamente los **símbolos** (Ej.  $1/2$  es igual que la mitad) y **conceptos básicos** (Ej. adición es lo mismo que suma) **del lenguaje matemático y su aplicación** al trabajo del taller y a la vida cotidiana.

- Experimentar la importancia de realizar una adecuada **lectura comprensiva y exhaustiva** de los factores implicados en un tema o **problema para** poder entenderlo o **resolverlo** (Ej. problemas de matemáticas).

-Ejercitarles en el **razonamiento matemático tanto oral como escrito**, a través de **situaciones de trabajo real** planteadas en el taller y de situaciones teóricas relacionadas con la vida real y profesional planteadas en clase.

- La **verbalización** (comunicación oral) del proceso seguido en la resolución del problema y/o operación matemática **nos ayuda a reflexionar y a realizar un mejor aprendizaje** el procedimiento a seguir a la hora de enfrentarnos a diferentes situaciones

### Competencia matemática

- Consolidar el uso de las **operaciones básicas con decimales** para avanzar asegurando el posterior aprendizaje y su aplicación al resto de asignaturas y experiencias (carácter instrumental).
- Adquirir los **conocimientos sobre geometría** y trabajar todos los aspectos relacionados con ella de forma teórica para poder comprender mejor los procesos a seguir en el taller.
- **Asimilar** el método de **resolución de ecuaciones**, necesarias para la realización de cálculos necesarios para la consecución del proyecto propuesto.
- Profundizar y asentar los conocimientos sobre **presupuestos y facturas**, así como en su elaboración y resolución.
- Resolución de problemas** relacionados con los aspectos derivados del taller o de la vida cotidiana.

### Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

- Poner de manifiesto el aprendizaje de **las matemáticas como un elemento necesario** para **avanzar en el conocimiento científico** (ej. Saber el peso y presión necesarios para que funcione el mecanismo).
- Transmitir las matemáticas como **una herramienta** más que nos permite adquirir técnicas profesionales (Ej. Cálculo de la productividad) al realizar un aprendizaje profesional.
- Profundizar en la comprensión y elaboración de **cálculos de rendimiento y productividad**, evaluando los datos disponibles y una vez analizados poder predecir la producción futura.

### Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Asentar el conocimiento y uso de **calculadoras** y programas informáticos para **realizar operaciones** matemáticas.
- Utilización de **programas informáticos** (Excel) **para** asentar el conocimiento de la **elaboración de facturas**, haciendo más atractivo el aprendizaje y poniendo de manifiesto el carácter facilitador de las herramientas informáticas en la resolución de diferentes tareas de carácter similar (Ej: Elaboración de una plantilla de Excel para que una vez introducido el valor unitario y el número de unidades de los productos se obtenga el valor final de la factura con los descuentos e impuestos incluidos).

### Competencia social y ciudadana

- **Compartir y contrastar** con los compañeros diferentes **estrategias de resolución de problemas** (al hacer los problemas en clase), para trabajar el tema de la ayuda y el intercambio de diferentes puntos de vista entre ellos.
- Trabajar la **autoestima y la imagen** (opinión social) de los chicos **dentro del grupo** a través de situaciones donde pueden poner de manifiesto su valía ante los demás demostrando un dominio al resolver la operación o el problema, en este caso matemáticos.
- **Experimentar el concepto de autoridad** (basado en conocimientos y saber hacer) en la situación de clase, a través de que el profesor, en primera instancia, y algún o algunos compañeros posteriormente se **convierten en referentes** (de autoridad matemática) para el grupo. (Por ej. Javi es un pringadillo para el grupo pero en clase de matemáticas le preguntan todos y se tiene muy en cuenta su opinión).

### Competencia para aprender a aprender

- Poner de manifiesto la necesidad de **aprender progresivamente** (antes de multiplicar aprender a sumar y antes de dividir aprender a multiplicar) **una materia** para poder avanzar y adquirir el dominio de la misma.
- Ser consciente de la importancia del aprendizaje de las matemáticas como **herramienta necesaria (carácter instrumental)** para adquirir conocimientos en otras materias con las que aparentemente no guardan relación.
- **Utilización** de las herramientas matemáticas en **variedad de situaciones y momentos**.
- Poner de manifiesto la conveniencia de **tener en cuenta y conocer exactamente** (cuantificable y medible) **todos los datos** y elementos implicados en **un problema/ tarea para poder resolverlo** (esto es lo que hacemos cada vez que resolvemos un problema de matemáticas).
- La **verbalización** (comunicación oral) del proceso seguido en la resolución del problema y/o operación matemática **nos ayuda a reflexionar, conocer mejor el problema y a realizar un mejor aprendizaje** del procedimiento a seguir a la hora de enfrentarnos a diferentes situaciones.

### Competencia para la autonomía e iniciativa personal

- Vivenciar en el aula y en el taller la capacidad de resolver positivamente tareas y problemas matemáticos como medio de **generar confianza en sí mismo** a la hora de afrontar situaciones futuras en las que tenga que poner de manifiesto los conocimientos y habilidades.
- Experimentar la **asimilación gradual de aprendizajes**, hecho constante en el área de matemáticas, como una **estrategia** conveniente y muchas veces necesaria **para** sacar adelante futuros **proyectos**.
- Aplicación de los contenidos matemáticos **a la resolución de problemas**: comprensión en detalle de la situación, trazar un plan, buscar estrategias y tomar decisiones. Aplicación a la **gestión de los recursos y materiales**. Aplicación a la **evaluación del proceso** y la **valoración** de los resultados.

## **Tecnología del mecanizado:**

### Competencia en Comunicación Lingüística

- Comprensión oral y escrita de textos técnicos y científicos** relacionados con el taller.
- Trabajar distintas **técnicas de estudio** escritas (esquemas, resúmenes, dictados, rellenar huecos,...) al explicar los diferentes temas.
- Leer, escuchar, pensar, hablar y escribir sobre ciencia**.
- Adquirir vocabulario técnico** para una mejor concreción de las tareas a realizar mas tarde en el taller.
- Adquirir cierto vocabulario técnico en inglés** para la interpretación de planos y documentos técnicos sobre el mecanizado y el mantenimiento de la maquinaria.

### Competencia matemática

- **Profundizar en conocer, comprender y emplear tablas y gráficas** necesarias para determinar diferentes valores en la práctica del mecanizado industrial.

-**Utilización de operaciones matemáticas** para la resolución de problemas y fórmulas necesarias (Ej: calcular la velocidad de giro de una determinada herramienta) para realizar un adecuado uso de las herramientas de taller así como para la resolución de problemas de cálculo de fuerzas y pesos.

### Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud

- **Seguir profundizando en los principales procesos u operaciones técnicas** que se trabajan en el taller (cilindrado, refrentado, ranurado...) **y adquisición de nuevos conocimientos de operaciones técnicas** (plegado).

-Profundizar en el **estudio de la fresadora**, tanto de las partes de la que está formada como de los movimientos y operaciones técnicas que es capaz de realizar.

-Dar una base teórica a la **constitución de la materia** para aplicarla al conocimiento de los materiales **y sus propiedades**, para su posterior **aplicación en la elección de materiales** necesarios para la elaboración del proyecto.

-**Perfeccionar el manejo** de diferentes **herramientas de medición** precisa necesarias para la consecución de los proyectos de taller, **así como profundizar** en el conocimiento de los **procedimientos de medida y verificación** empleados en el control de **ángulos, conos, roscas y engranajes**.

-Realización de **demonstraciones experimentales** en la clase como medio de estudiar un tema y de **conocer** las características del **método científico experimental** (Ej: Prácticas con diferentes recipientes para conseguir un funcionamiento óptimo que permita además visualizar todo el proceso).

- Aprender a **comprobar si un elemento es o no adecuado** para el fin destinado.

-Profundizar en el conocimiento de los procesos del corte de materiales para iniciar al alumno en el **afilado científico de las herramientas**.

- Profundizar en el estudio **de las tolerancias y ajustes**, haciendo hincapié en las diferentes funciones de cada una de las partes del conjunto, como medio para practicar el análisis y comprensión de procesos, así como su importancia en el funcionamiento.

- Desarrollo y estudio de conceptos teóricos sobre **fuerzas, trabajo, potencia, presión y gravedad**.

-**Revisión** y evaluación de **lo aprendido** en el taller sobre las características y el manejo de las **máquinas y herramientas**.

### Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

-Desarrollar **trabajos** de investigación utilizando **Internet** como medio de búsqueda de la información deseada, haciendo un **análisis, evaluación y selección** de los materiales más apropiados para la realización del trabajo.

### Competencia social y ciudadana

-**Partir del conocimiento que tenga el grupo sobre el tema** que estamos estudiando (educación comprensiva) **para avanzar y profundizar** en dicho conocimiento, **presentándolo como un logro del grupo**.

-**Permitir y fomentar la ayuda entre los integrantes a la hora de resolver tareas** que se les han propuesto para conocer una materia (resolver las preguntas sobre el tema que acabamos de ver).

-Introducción al concepto de maquinaria controlada por ordenador (C.N.C.) y de su tarea facilitadora en la producción por mecanizado así como su impacto y desarrollo en la industria a lo largo del tiempo.

### **Competencia en cultura humanística y artística**

- Contextualización puntual en el espacio y el tiempo (historia) de los contenidos científicos que damos en la clase y en el taller.

-**Realización de dibujos explicativos** poniendo especial cuidado en la presentación, proporcionalidad, coloreado, etc... para facilitar el entendimiento de las materias a tratar así como promover el aspecto artístico derivado de la realización de dibujos.

### **Competencia para aprender a aprender**

-Experimentar la relevancia de conocer palabras técnicas en otros idiomas para seguir progresando en el proceso de aprendizaje.

-Reflexionar y **trabajar teóricamente** sobre la **importancia de pensar y prepararse antes de realizar una tarea** tanto profesional como de la vida diaria.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

-**Potenciar la autonomía personal, dándoles libertad para realizar** la tarea (ej. un esquema de un texto) y a la vez **exigiéndoles responsabilidades** al presentar los resultados.

- Aplicar los principios de la **Enseñanza Programada** al estudio teórico de algunas materias. Usando esta metodología como una forma de aprender que estimula la autonomía personal (porque los chicos van avanzando partiendo de contenidos básicos y conocidos en los que se va profundizando progresivamente) y el progreso individual en la materia por parte de los chicos/as.

## **Dibujo técnico:**

### **Competencia en Comunicación Lingüística**

-**Comprensión oral y escrita de la simbología técnica** relacionada con el diseño e interpretación de planos necesarios para la fabricación de cualquier pieza de taller de manera correcta y precisa.

### **Competencia matemática**

-Emplear **operaciones matemáticas básicas** para la obtención de medidas no expresadas explícitamente en el plano de la pieza y que son necesarias a la hora de conocer las dimensiones exactas a las que hay que fabricar la pieza en cuestión, así como para el cálculo de medidas en dibujos a escala.

-Aplicación y conversión de distintos **sistemas de medida: mm y pulgadas** para la realización de las tareas.

### **Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud**

-**Facilitar la comprensión de conceptos** empleados en otras áreas como paralelismo, perpendicularidad, geometría, sistema métrico decimal... **mediante la realización de diversos**

**trabajos** a nivel práctico (Ej: trazado de paralelas y perpendiculares a una distancia determinada mediante el empleo de escuadra y cartabón).

-Avanzar en la **utilización y aprendizaje** de los planos de trabajo mediante la explicación teórica y el trabajo práctico sobre los diferentes **sistemas de representación, diédrico**, y haciendo una iniciación al sistema de representación **isométrico**.

-**Profundizar en el concepto de escala** así como su aplicación práctica en el desarrollo de planos.

-Introducción a la **realización de despieces** a partir de planos de conjuntos de piezas.

### **Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**

- Establecer unas pautas que faciliten al alumno la **lectura, comprensión y utilización** de planos de trabajo utilizando el dibujo como una herramienta para asimilar dichos conceptos mediante el trabajo práctico realizado en la clase de Dibujo.

- **Profundizar en la utilización de ordenadores y programas informáticos de dibujo** asistido por ordenador para comprobar la tarea facilitadota de los mismos a la hora de la elaboración de planos de trabajo.

### **Competencia social y ciudadana**

-Fomenta el diálogo entre el grupo a la hora de analizar los diferentes proyectos (dibujos a realizar) y su posterior representación sobre papel (vistas diédricas de una pieza), aprendiendo a expresar las opiniones propias como a interpretar las opiniones de los demás para conseguir llegar en común a una solución correcta del trabajo encomendado.

### **Competencia para aprender a aprender**

-Dotar al alumnado de los conocimientos básicos para que sean capaces de analizar y desarrollar por sí mismos láminas de mayor dificultad, consiguiendo una mayor autonomía en el proceso de aprendizaje y motivación de logro.

### **Competencia para la autonomía e iniciativa personal**

-Facilita trabajar la responsabilidad, perseverancia, el conocimiento de sí mismo y la autoestima, así como la autocrítica y la capacidad de demorar la necesidad de satisfacción inmediata (Ej: un dibujo realizado por el alumno, el cual es capaz de discernir sobre la corrección de elementos como el paralelismo y la proporcionalidad, repitiendo el trabajo hasta conseguir resultados adecuados al nivel de exigencia necesarios para la representación de las piezas en el plano).