

Ponencia de Tecnología e Ingeniería II

Curso 2024-2025

Preguntas ejemplo correspondientes a los Saberes Básicos de Gestión de Proyectos (A1), Difusión de Proyectos (A2), Inteligencia Artificial, y Ciberseguridad (E1), Control Automático (F1) e Ingeniería Sostenible (G1).

TECI.2.A.1. BOJA: Gestión y desarrollo de proyectos. Técnicas y estrategias de trabajo en equipo. Metodologías Agile: tipos, características y aplicaciones. Fases del desarrollo de proyecto: análisis de viabilidad, planificación de los trabajos (identificación y secuenciación de tareas, elaboración del plan de trabajo), ejecución, seguimiento y evaluación de los resultados. Documentación técnica de un proyecto: memorias, pliegos de condiciones, presupuestos y planos. Características y contenido básico.

1.- Explique en qué consiste la gestión de proyectos y por qué es necesaria.

La gestión de proyectos consiste en la aplicación de conocimientos, técnicas y métodos para lograr los objetivos en un plazo determinado y con los recursos disponibles. Para lograrlo se requiere capacidad de adaptación de la empresa y de los participantes, comunicación efectiva entre los miembros del equipo y asumir el riesgo en la toma de decisiones. En el mundo empresarial actual, altamente competitivo, es necesario una gestión eficiente de los proyectos.

2.- ¿Por qué es necesario emplear técnicas y estrategias cuando se trabaja en equipo en el desarrollo de un proyecto? ¿Qué técnicas y estrategias conoce?

Si el volumen de trabajo de un proyecto requiere de la participación de varias personas es imprescindible emplear técnicas que fomenten la colaboración, la comunicación, establecer roles entre los miembros del equipo y potenciar las habilidades individuales.

Principales técnicas: (Da) potenciar la comunicación, establecer metas de trabajo con objetivos específicos, definir responsabilidades individuales o roles, fomentar los lazos sociales entre los miembros del equipo, establecer reglas para resolver conflictos, reconocer los logros colectivos e individuales. Para fomentar la colaboración entre los miembros existen técnicas como (Mac-H) Tormenta de ideas, Diagrama de Ishikawa y tablero de Kanban.

3.- Describa brevemente en qué consiste la técnica agile, sus tipos y sus aplicaciones. Explique uno cualquiera de los tipos.

Técnica agile: Conjunto de estrategias de trabajo en equipo que busca la flexibilidad y la inmediatez en el desarrollo de un proyecto. A diferencia de los métodos de gestión tradicionales, agile se centra en la adaptabilidad y capacidad de respuesta, interactuando con el cliente para la mejora continua del producto durante el desarrollo del proyecto.

Tipos: Scrum, Kanban, Programación extrema. Scrum: se basa en el principio de mejora continua. El trabajo se divide en pequeñas tareas, denominadas *sprints*, tras las cuales se genera un entregable que servirá para mejorar el producto en colaboración con el cliente. Durante el *sprint* el equipo se reúne diariamente para discutir los progresos y las nuevas tareas. La metodología Kanban se basa en tableros visuales con tarjetas de colores que identifican las distintas tareas y su estado de evolución. Todos los miembros tienen el mismo nivel jerárquico. No requiere reuniones periódicas, ya que cada miembro informa a los compañeros mediante el tablero. Los tableros Kanban pueden ser físicos o estar basados en una aplicación informática, que pueden contener más información. La metodología de programación extrema se usa en el desarrollo de software. Al igual que otras metodologías agile, el trabajo se divide en *sprints*, adaptándose a los requisitos cambiantes y a las solicitudes de los clientes. Aunque se basa en las reglas agile, estas son más estrictas para realizar cambios rápidamente.

Aplicaciones de la técnica agile: principalmente el desarrollo de software, pero también se aplica a productos de hardware de dispositivos de Internet de las Cosas, IoT. Permite cambios rápidos en función de la demanda de los clientes. Desarrollo de redes, centros de datos, y también proyectos de automatización y fabricación industrial, permitiendo una rápida adaptación a los nuevos requerimientos.

4.- Describa las fases del desarrollo de un proyecto.

En general, los proyectos técnicos constan de cinco fases: inicio, donde se evalúa la viabilidad económica, legal, técnica y de medios disponibles, planificación del proyecto, donde se definen las tareas y sus

responsables, se realiza un cronograma con fechas de comienzo y fin de las tareas y se realiza el presupuesto, la propia ejecución del proyecto, donde se establecen controles periódicos para verificar la consecución del plan de trabajo; seguimiento del proyecto, donde se verifica el desarrollo de la planificación y los plazos establecidos. En esta fase se lleva a cabo el control de calidad del producto fabricado. La última fase es la de evaluación final y cierre del proyecto.

5.- Enumere los documentos que debe contener un proyecto técnico y comente el contenido de dos cualesquiera de ellos.

Un proyecto técnico debe contener al menos los siguientes documentos (UNE 157001) Índice, memoria, anexos, planos, pliegos de condiciones, mediciones y presupuesto.

- La memoria es un documento informativo debe contener el objeto del proyecto, su alcance, antecedentes, normas de aplicación, abreviaturas utilizadas, especificaciones del diseño exigidas por el cliente, análisis de posibles soluciones y justificación de la elegida, planificación y orden de prioridad de los documentos ante posibles discrepancias. La memoria no comprende los cálculos, solo los resultados.

- Los anexos son los documentos que desarrollan, justifican o aclaran apartados específicos de la memoria u otros documentos del proyecto. Contiene los cálculos justificativos y otros documentos exigidos legalmente como impacto ambiental o seguridad y salud.

- Los planos son la representación gráfica de un proyecto y junto a la memoria, reflejar unívocamente lo que se ha de construir. El pliego de condiciones es un documento contractual, donde se establecen las condiciones en que debe ejecutarse el proyecto. Debe incluir condiciones facultativas, económicas y legales.

- El documento de Mediciones tiene como misión definir y determinar las unidades de cada partida o unidad de obra del producto, obra, edificio, instalación y servicios objeto del Proyecto, basándose en la información contenida en el documento "Planos".

- El Presupuesto tiene como misión determinar el coste económico de la ejecución material del Proyecto especificando las partidas ejecutadas por contrata y/o por administración. Se debe basar en el documento de Mediciones y seguir su misma ordenación.

TECI.2.A.2. BOJA: Difusión y comunicación de documentación técnica. Elaboración, referenciación y presentación

1.- ¿Qué finalidad tiene la comunicación de documentación técnica en el desarrollo de un proyecto?

En el desarrollo de un proyecto se elabora documentación con el fin de registrar los avances significativos en las distintas fases del proyecto y para darlos a conocer o comunicarlo al resto del equipo de trabajo. Esta documentación o parte de ella, servirá para dar a conocer el proyecto al exterior y difundir sus características si se busca su comercialización.

2.- Comunicación de un proyecto entre los miembros de un equipo: fines que persigue, tipos de comunicación y medios utilizados.

Los objetivos de la comunicación interna es agilizar los procesos y aumentar la cohesión interna. La comunicación debe realizarse de forma efectiva y puede realizarse de forma cerrada entre los miembros de un departamento o abierta a todo el área. Los medios de comunicación pueden ser mediante informes o reuniones. Para que la comunicación sea efectiva debe ser clara y concisa. Debe ser bidireccional con la participación de todos. Los medios actuales son las reuniones mediante correos electrónicos, videoconferencia, software de colaboración en línea, etc.

3.- ¿Qué aspectos debe tenerse en cuenta en la difusión de un proyecto para que esta sea efectiva? Difusión de proyectos: ¿Qué fines persigue? ¿Qué características debe tener para que sea efectiva?

Cuando se termina de desarrollar un proyecto es necesario difundirlo entre los potenciales clientes. Para que la difusión sea efectiva debe llevarse a cabo un plan de difusión, recogido en un documento con los siguientes apartados:

Objetivos: buscar nuevos clientes, buscar inversores, lanzar un nuevo producto, etc.

Identificar la audiencia, adaptando contenidos, terminología y canales de comunicación.
Entorno: virtual, donde es importante la calidad de sonido e imagen o presencial.
Medios digitales: internet: las páginas deben tener calidad con enlaces desde otras web de calidad y desde redes sociales, buen posicionamiento en buscadores, prensa, radio, televisión, redes, etc.
Establecer un calendario para la difusión, aprovechar fechas relevantes que favorezcan las compras, etc.
Medir el impacto mediante métricas relevantes (número de visitas, cobertura de medios, etc.).

TECI.2.E.1. BOJA: Fundamentos de la inteligencia artificial. Tipos: máquinas reactivas, memoria limitada, teoría de la mente y autoconciencia. Características fundamentales del big data: volumen, velocidad, variedad de los datos, veracidad de los datos, viabilidad, visualización de los datos y valor. Bases de datos distribuidas y ciberseguridad. Concepto, amenazas, medidas básicas de protección.

1.- Defina la inteligencia artificial.

- 1.- La inteligencia artificial es la capacidad que tienen una máquina de realizar tareas propias de los seres humanos como la creatividad, el aprendizaje y tomar decisiones.
- 2.- La inteligencia artificial es la capacidad que tienen ciertos algoritmos que les permite aprender y tomar decisiones de forma similar a como lo hacen los seres humanos.
- 3.- La IA es un campo de la informática centrado en dotar a las computadoras de la capacidad para resolver problemas de forma semejante a como lo harían los seres humanos.

2.- ¿Qué diferencias existen entre un algoritmo convencional de ordenador y otro que utilice el aprendizaje automático o machine learning?

Mientras que en la programación clásica la máquina recibe datos y reglas para construir la respuesta, en la programación basada en el aprendizaje automático se le suministran datos y respuestas para obtener las reglas que le permitan discriminar si un dato nuevo es o no una respuesta válida.

3.- ¿Qué es el aprendizaje automático o machine learning?

El aprendizaje automático, o *machine learning* es un método de IA que consigue, a partir de la entrada de muchos datos y de la ejecución de un algoritmo, generar un modelo y utilizarlo para hacer predicciones que le permitan resolver un problema o tomar decisiones.

4.- ¿En qué consiste el aprendizaje supervisado y el no supervisado?

En el aprendizaje supervisado, el modelo se entrena con un conjunto de datos de entrada y el conjunto correspondiente de datos de salida etiquetados en pares. Por lo general, el etiquetado se realiza de forma manual. Una vez entrenado el modelo, este podrá obtener por sí solo las salidas correspondientes a las entradas.

En el *machine learning* no supervisado se proporcionan datos de entrada al algoritmo sin ningún dato de salida etiquetado. Luego, por sí solo, el algoritmo identifica patrones y relaciones en los datos y entre ellos.

5.- ¿En qué casos se usa el aprendizaje supervisado y el no supervisado?

Las técnicas de aprendizaje supervisado pueden usarse para resolver problemas con resultados conocidos y que tengan datos etiquetados disponibles.

Pueden usarse las técnicas de aprendizaje no supervisado para situaciones en las que los datos no están etiquetados y el objetivo es descubrir patrones o detectar anomalías.

6.- Defina brevemente una red neuronal

Las redes neuronales son un tipo de algoritmo usado en los aprendizajes supervisados y no supervisados que intenta simular lo que se cree que es el funcionamiento de nuestro cerebro.

7.- ¿Qué tipos de inteligencia artificial conoce?

1.- Según su capacidad (BOJA, IEEE):

Máquinas reactivas

Máquinas con memoria limitada

Teoría de la mente

Autoconciencia

Las máquinas reactivas son el tipo más básico. Pueden reaccionar a diferentes estímulos, pero no “aprenden” de sus experiencias. No tienen memoria, por lo que no mejoran con el tiempo. Simplemente aplican las mismas reglas una y otra vez.

Las máquinas de memoria limitada añaden la capacidad de aprender de la experiencia. Casi todos los sistemas de IA actuales se entrenan utilizando grandes volúmenes de datos.

Una máquina de teoría de la mente podrá comprender mejor a las entidades con las que interactúa al discernir sus necesidades, emociones y procesos de pensamiento. Este nivel de IA todavía no se ha alcanzado.

El cuarto tipo de inteligencia artificial es la máquina totalmente consciente de sí misma; una máquina que realmente puede pensar por sí misma.

2.- También se han propuesto otras tres categorías de inteligencia artificial: inteligencia artificial limitada (ANI), inteligencia artificial general (AGI), o de propósito general y superinteligencia artificial (ASI), que supera a la inteligencia humana.

8.- ¿Qué es una base de datos distribuida? ¿Qué ventajas presenta frente a una base de datos concentrada?

Es un sistema en el que los datos se almacenan en múltiples servidores o nodos que están interconectados. Presentan la ventaja de poder distribuir el trabajo y aumentar así el rendimiento y la seguridad ante el fallo de un nodo, pero pueden presentar problemas de sincronización y consistencia de los datos y la seguridad en la comunicación.

9.- ¿Qué tipos de amenazas son las más comunes en los sistemas informáticos?

Malware. Software destinado a dañar y robar información, como virus, troyanos, gusanos.

Phishing. Intentan engañar al usuario para que proporcione información confidencial.

Ataques de ingeniería social. Consiste en manipular a los usuarios buscando su confianza para, posteriormente, obtener datos confidenciales.

Pharming. Consiste en redirigir una URL a la página web del atacante y suplantar la web de un banco u organismo oficial.

10.- ¿Qué medidas básicas de protección conoce ante amenazas en los sistemas informáticos?

Utilizar contraseñas fuertes

No abrir archivos de fuentes no confiables.

Hacer copias de seguridad.

Mantener actualizado el antivirus y antimalware.

Instalación de cortafuegos.

Servidor proxy.

TECI.2.F.1. BOJA: Sistemas en lazo abierto y cerrado. Álgebra de bloques y simplificación de sistemas. Estabilidad. Experimentación en simuladores.

1.- En relación con los sistemas de control en bucle cerrado, se pide:

a) Explique brevemente en qué consiste la realimentación.

b) A qué se denomina señal de error y cómo actúa sobre el sistema.

a) La realimentación es la propiedad de un sistema en bucle cerrado por la cual la salida se compara con la entrada del sistema de manera que la acción de control se establece como una función de ambas.

b) El error es la diferencia entre los valores de la entrada y de la salida. Actúa sobre los elementos de control en el sentido de reducir su valor o anularlo completamente para llevar a la salida a su valor correcto.

2.- Qué se entiende por perturbaciones y cuáles pueden ser sus posibles causas.

Perturbaciones son aquellas señales no deseadas que afectan al proceso o planta y que tienden a modificar el correcto funcionamiento del sistema. Suelen ser generadas externamente, como cambios bruscos de temperaturas, variaciones de la carga, resonancias, etc. Las perturbaciones actúan como entradas al sistema y no están relacionadas con las variables de este.

3. ¿Qué se entiende por estabilidad en un sistema de control?

La estabilidad es la característica de un sistema de control por la cual la salida tiende a un valor finito si la entrada es finita o acotada y tiende a anularse cuando la entrada es cero.

4. ¿Qué elementos diferencian a los sistemas de control de lazo cerrado de los de lazo abierto?

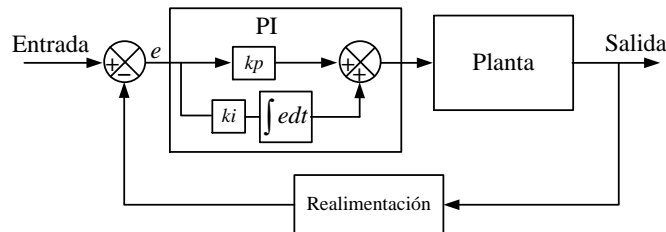
Un sistema de lazo cerrado se diferencia de otro de lazo abierto por la realimentación, que es el proceso por el cual la señal de salida se compara con la entrada del circuito para ejercer una acción de control. Para ello es necesario que el sistema posea elementos de realimentación: sensores y medidores y un elemento comparador.

5.- Controlador de acción proporcional e integral:

- a) Indique su principio de funcionamiento y la diferencia entre ambas acciones.
- b) Indique y justifique el lugar que ocupa en el diagrama de bloques de un sistema de control en lazo cerrado.

a) El regulador proporcional e integral, o PI, actúa sobre el sistema o planta en función del error mediante dos acciones: la proporcional, igual a $k_p \cdot e$ es independiente del tiempo, y la acción integral, cuyo efecto es proporcional a la constante k_i y al tiempo que permanece el error sin anularse. La acción proporcional, por sí sola no elimina el error en régimen permanente, mientras que la acción integral si lo elimina.

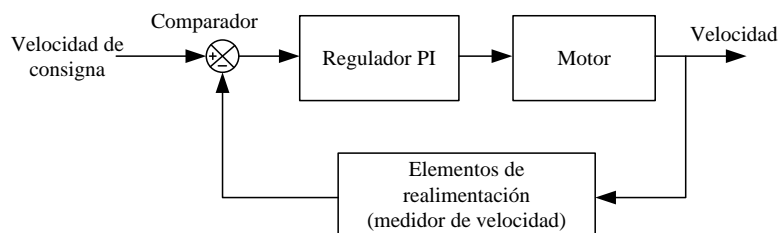
b) El regulador PI se coloca entre la señal de error y la entrada de la planta o sistema a controlar.



6.- Sobre un diagrama de bloques de un sistema de control de lazo cerrado formado por dos bloques en cascada en la cadena directa y un bloque en la realimentación, se pide:

- a) Indique en qué bloque, o bloques, estarían incluidos los siguientes elementos: medidor de velocidad, motor eléctrico y regulador proporcional-integral. Razone la respuesta.
- b) ¿Cuál es la variable controlada?

a) El regulador PI actúa sobre la planta en función del error, el motor va detrás del regulador pues depende de su acción para llevar a la salida al valor deseado y el medidor de velocidad es el elemento de realimentación.



b) Puesto que en un sistema en lazo cerrado la variable controlada o de salida ha de ser medida para ser comparada con la entrada, el caso propuesto se trata de un control de velocidad.

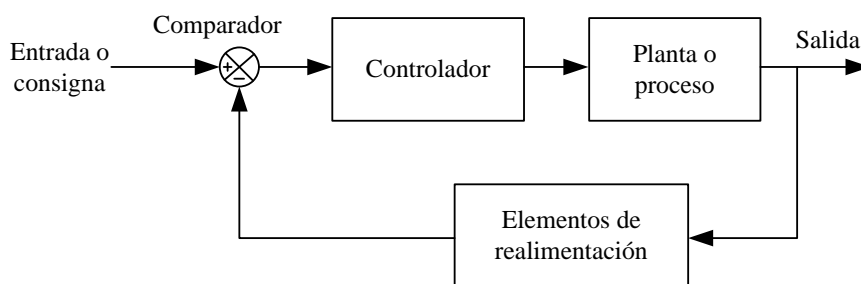
7.- En relación con los sistemas de control, defina los siguientes conceptos:

- a) Respuesta en régimen permanente.
- b) Respuesta transitoria.

a) Respuesta en régimen permanente es la que presenta un sistema en el momento en que sus variables se han estabilizado y pasan a tener un valor normal de funcionamiento.

b) La respuesta transitoria es la que se produce en un sistema estable si sus variables no se encuentran en régimen permanente. Puede deberse a una perturbación o a un cambio de consigna. Esta parte de la respuesta tiende a anularse a medida que va transcurriendo el tiempo.

8.- Dibuje un diagrama de bloques de un sistema de control en lazo cerrado e indique la función de cada uno de los bloques.



Entrada: Representa el valor deseado de la magnitud controlada o salida.

Salida: Resultado de la operación de control. Puede ser de naturaleza distinta a la de la variable de entrada.

Planta: Representa el sistema que se desea controlar. Por ejemplo, un motor eléctrico más la carga, un proceso químico, recinto a calentar o a enfriar, etc.

Controlador: Actúa sobre el sistema o planta en función del error, o diferencia entre la señal resultante y la deseada. Es el bloque más característico de cualquier sistema de control. Los tres tipos básicos son el control proporcional, el diferencial y el integral, que actúan por separado o de forma conjunta.

Realimentación: Comprende todos aquellos elementos que traducen el valor de la variable controlada para poderlo comparar con la entrada.

9.- Termistores y termopares: Función y principio de funcionamiento de cada uno.

Los termistores son semiconductores a base de óxidos metálicos y cuya resistencia depende de la temperatura. Existen dos tipos: NTC de coeficiente de temperatura negativo y PTC, de coeficiente de temperatura positivo. En los primeros la resistencia disminuye al aumentar la temperatura y en los segundos lo contrario. Los termopares son la unión de dos metales distintos. Cuando esta unión se calienta, se desarrolla una diferencia de potencial en sus extremos libres que es proporcional a la diferencia de temperatura de sus uniones.

10.- ¿Por qué son más precisos los sistemas de control de lazo cerrado que los de lazo abierto?

Porque mediante la realimentación se mide la salida y se detecta el posible error entre los valores de salida y entrada, que actúa sobre el controlador con el fin de reducirlo o anularlo, llevando la salida a su valor correcto.

11.- ¿Qué elementos utilizaría para medir la presión de un circuito hidráulico a través de una señal eléctrica.

Transductores electromecánicos. Estos utilizan un elemento mecánico elástico (tubo Bourdon, diafragma o un fuelle) junto con otro elemento que genera una señal eléctrica correspondiente como galgas extensiométricas, elementos piezoeléctricos, potenciómetros, transductores de capacidad, etc.

12.- ¿Qué elementos utilizaría para medir la posición del eje de un motor a través de una señal eléctrica?

Transductores de medida de ángulos tales como discos codificados o encóderes, potenciómetros y resolver.

13.- Para el diagrama de bloques de la figura 1 se pide:

a) Función de transferencia y/x .

b) Funciones de transferencia de los bloques G y H del diagrama normalizado de la figura 2 en función de los bloques G_1, G_2, G_3, G_4, H_1 y H_2 de la figura 1.

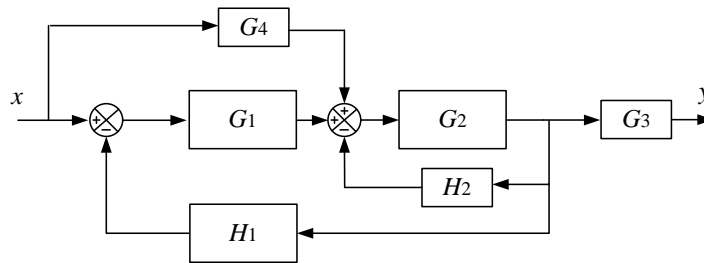


Figura 1

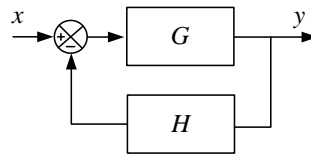


Figura 2

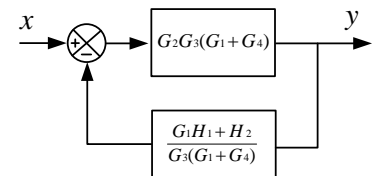
Siguiendo el flujo de las señales hacia la salida y , se obtiene:

$$y = G_3 G_2 G_4 x + G_3 G_2 G_1 x + G_3 G_2 G_1 \left(-H_1 \frac{y}{G_3} \right) + G_3 G_2 \left(-H_2 \frac{y}{G_3} \right)$$

$$\frac{y}{x} = \frac{G_2 G_3 (G_1 + G_4)}{1 + G_2 (G_1 H_1 + H_2)} = \frac{G_2 G_3 (G_1 + G_4)}{1 + G_2 G_3 (G_1 + G_4) \frac{G_2 (G_1 H_1 + H_2)}{G_2 G_3 (G_1 + G_4)}} = \frac{G}{1 + GH}$$

$$G = G_2 G_3 (G_1 + G_4)$$

$$H = \frac{G_1 H_1 + H_2}{G_3 (G_1 + G_4)}$$



TECI.2.G.1. BOJA: Impacto social y ambiental. Informes de evaluación. Valoración crítica de las tecnologías desde el punto de vista de la sostenibilidad ecosocial.

1.- ¿Cuál es la finalidad de un informe de impacto ambiental?

Determinar si el proyecto planteado tendrá un impacto positivo o negativo en la zona y establecer las medidas correctoras convenientes.

2.- ¿Qué documentos debe contener un estudio de impacto ambiental?

Descripción del proyecto

Estimación de las emisiones y residuos que se generarían a lo largo del tiempo.

Alternativas estudiadas.

Efectos sobre la población, la salud, la vegetación, la fauna, el agua, el aire, los acuíferos y el patrimonio histórico y artístico.

Medidas correctoras previstas.

Programa de vigilancia que garantice el cumplimiento de las medidas contempladas.

3.- En relación con el impacto ambiental producido por los materiales, explique brevemente el impacto debido a los materiales metálicos, cerámicos, plásticos, madera y papel.

Materiales metálicos: Su extracción en minas ocasiona impacto sobre el paisaje, ruidos, emisión de polvo y gases y destrucción del hábitat.

Materiales cerámicos: Su proceso de cocción conlleva un alto gasto energético y de emisión de CO₂ a la atmósfera.

Materiales plásticos: El principal impacto es su larga vida ya que no son biodegradables.

Madera y papel: El uso de blanqueantes y cloros para la obtención del papel libera compuestos de azufre causantes de la lluvia ácida. La tala de árboles produce deforestación.

4.- ¿Qué se entiende por eficiencia energética de los materiales?

La eficiencia energética de los materiales se refiere a la capacidad de un material para realizar una función específica con la menor cantidad de energía posible necesaria para su producción, durante su uso y en su eliminación. Una característica muy deseable es que puedan ser reciclados y que la vida útil de estos sea elevada para que no necesiten ser reemplazados.

5.- ¿Qué es la ingeniería sostenible?

Es el conjunto de soluciones técnicas y tecnológicas que minimizan el impacto ambiental y promueven la sostenibilidad a largo plazo.

6.- ¿Qué características debe tener un proceso de fabricación para que sea sostenible?

Para que un proceso de fabricación pueda ser considerado como sostenible se debe procurar minimizar el impacto ambiental, reduciendo el consumo de energía durante el proceso, la emisión de contaminantes y la generación de residuos.