

RA5. Realizar actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Actividad sostenible planteada:

Creación de un programa integral de eficiencia energética y gestión circular del hardware en un entorno digital, cuyo propósito es reducir el consumo eléctrico, prolongar la vida útil de los equipos informáticos, optimizar los recursos tecnológicos y garantizar que los residuos electrónicos sean tratados bajo criterios estrictos de sostenibilidad. Esta actividad se enmarca en la transición digital sostenible, donde la tecnología no solo presta servicios, sino que lo hace minimizando su huella ambiental.

a) Caracteriza el modelo de producción y consumo actual.

En España, al igual que en la mayoría de países industrializados, el sistema económico actual continúa dominado por un modelo **lineal** de producción y consumo. Este modelo se fundamenta en la secuencia *extraer → producir → consumir → desechar*, priorizando la rentabilidad económica y la alta rotación de bienes frente a la eficiencia en el uso de recursos o la sostenibilidad ambiental. La disponibilidad histórica de materiales y energía barata favoreció este esquema, pero hoy sus límites ecológicos y sociales son evidentes.

El consumo masivo, la moda rápida, la obsolescencia programada y la producción deslocalizada han generado una fuerte presión sobre los ecosistemas. En España, sectores como la construcción, la automoción y la industria textil generan un volumen significativo de residuos y emisiones, mientras que la tasa de reciclaje aún no alcanza los objetivos europeos. Además, el modelo lineal no internaliza los **costes ambientales**, lo que significa que los precios no reflejan los daños ecológicos ni sociales asociados a los productos.

Las consecuencias son múltiples: agotamiento de recursos naturales (minerales críticos, agua, energía), acumulación de residuos en vertederos, contaminación de ríos y mares —especialmente por plásticos— y una elevada huella de carbono que contribuye al cambio climático. Este modelo resulta insostenible a largo plazo, y por ello España y la Unión Europea impulsan una transición hacia la **economía circular** y la **producción responsable** mediante planes como la *Estrategia Española de Economía Circular 2030*.

b) Identifica los principios de la economía verde y circular.

Antes de aplicar los principios al caso concreto, es esencial comprender el marco conceptual general que orienta las transformaciones hacia la sostenibilidad. Este marco está constituido por unos principios que buscan la disminución de la presión sobre los ecosistemas por parte del progreso tecnológico y científico.

Principios generales de economía verde:

- Eficiencia energética.
- Reducción de emisiones contaminantes.

- Conservación de recursos naturales.
- Innovación y modernización sostenible.
- Reducción de sustancias peligrosas.
- Producción con baja huella de carbono.
- Impulso del uso de energías renovables.
- Mejora social y económica vinculada al respeto ambiental..

Principios generales de economía circular:

- Reducir materiales y energía.
- Reutilizar productos o componentes.
- Reciclar materiales al final de la vida útil.
- Reparar y restaurar equipos.
- Renovar y reacondicionar hardware.
- Remanufacturar componentes.
- Extender la vida útil del producto.
- Optimizar procesos y recursos.
- Diseñar para desmontaje y reciclaje.
- Minimizar residuos en todas las etapas.
- Desarrollar ciclos cerrados de materiales.
- Fomentar logística inversa.
- Incorporar materiales reciclados.
- Promover modelos de servicio en lugar de propiedad.

Principios aplicados directamente en la actividad planteada:

- Eficiencia energética mediante virtualización y perfiles de consumo.
- Reacondicionamiento y reparación del hardware.
- Reutilización interna de equipos funcionales.
- Reciclaje de RAEE mediante gestores autorizados.
- Extensión de la vida útil de servidores y equipos.
- Optimización del uso de energía en centros de datos.

Conclusión: esta actividad toma los principios generales y los adapta al entorno digital para lograr un sistema más eficiente, menos contaminante y alineado con la economía circular moderna.

c) Contrastar los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.

La adopción de esta actividad transforma un sistema intensivo en recursos en un entorno más equilibrado ambientalmente. El modelo clásico deja una huella considerable, mientras que la propuesta reduce energía, residuos y costes.

Beneficios clave:

- Reducción significativa del consumo eléctrico mediante virtualización.

- Menos residuos electrónicos gracias a la reparación y reutilización.
- Ahorro económico por menor compra de hardware nuevo.
- Menor necesidad de refrigeración y mantenimiento en servidores.
- Disminución de emisiones asociadas al transporte y fabricación.

Conclusión: los beneficios no solo son ambientales, sino también económicos y operativos, fortaleciendo la sostenibilidad global del sistema tecnológico.

d) Evaluación del impacto personal y profesional

El impacto en sostenibilidad depende tanto del comportamiento individual como de las decisiones organizativas. En ambos niveles se pueden aplicar prácticas responsables.

Ámbito personal:

- Uso eficiente de equipos y modos de energía.
- Reducción de impresiones y consumibles.
- Correcta gestión de dispositivos al final de su vida útil.

Ámbito profesional:

- Medición del consumo por equipo y por área.
- Implementación de políticas de sustitución racional.
- Consolidación de servidores y reducción de hardware innecesario.
- Cumplimiento estricto del tratamiento RAEE.

Conclusión: la combinación del compromiso personal y la estrategia profesional genera un efecto multiplicador en la sostenibilidad del entorno digital.

e) Aplicación de principios de ecodiseño.

El ecodiseño busca que los equipos y sistemas informáticos generen el menor impacto posible desde su concepción hasta su fin de vida.

Acciones de ecodiseño aplicadas:

- Selección de hardware modular y fácilmente reparable.
- Preferencia por materiales reciclables y duraderos.
- Reducción de componentes no esenciales.
- Optimización del software para reducir carga computacional.
- Diseño para desmontaje que facilite la separación de materiales.

Conclusión: aplicar ecodiseño en informática aumenta la durabilidad, la eficiencia y la reciclabilidad de los sistemas, reduciendo su impacto a largo plazo.

f) Estrategias sostenibles empleadas.

Las estrategias de sostenibilidad deben integrarse en la gestión tecnológica de manera estructurada.

Estrategias principales:

- Virtualización para reducir servidores físicos.
- Mantenimiento preventivo periódico.
- Políticas de apagado automático y eficiencia energética.
- Gestión certificada de RAEE con empresas especializadas.
- Adquisición de hardware con certificaciones ambientales.

Conclusión: estas estrategias permiten consolidar un ecosistema tecnológico eficiente, robusto y alineado con buenas prácticas medioambientales.

g) Análisis del ciclo de vida del producto

El ciclo de vida del hardware abarca diferentes etapas donde pueden identificarse impactos concretos.

Etapas del ciclo de vida:

1. *Extracción de materias primas*: reducida por menor dependencia de equipos nuevos.
2. *Fabricación*: menos impacto gracias al reacondicionamiento.
3. *Distribución*: reducción del transporte al disminuir compras.
4. *Uso*: consumo energético optimizado.
5. *Fin de vida*: reciclaje certificado y recuperación de metales.

Conclusión: el análisis revela que la mayor parte del impacto puede mitigarse reduciendo la compra de equipos y optimizando el consumo energético.

h) Procesos de producción y criterios de sostenibilidad

Aunque en informática no se producen objetos al estilo industrial, sí existen procesos de gestión tecnológica comparables.

Procesos y criterios aplicados:

- Inventariado y seguimiento energético del parque informático.
- Mantenimiento y reparación periódica.
- Implementación de virtualización y consolidación.
- Gestión del fin de vida mediante RAEE.
- Trazabilidad documental y transparencia de procesos.

Conclusión: la sostenibilidad tecnológica depende de procesos ordenados, medibles y trazables que permitan una gestión optimizada.

i) Normativa ambiental aplicada

La legislación establece los requisitos mínimos que debe cumplir cualquier entidad que gestione equipos eléctricos y electrónicos.

Normativas relevantes:

- Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados.
<https://www.boe.es/eli/es/l/2022/04/08/7/con>
- Real Decreto 110/2015 sobre RAEE.
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/02/20/110/con>
- Reglamento UE 2019/424 sobre eficiencia energética en servidores.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:32019R0424>
- Sistema de gestión ambiental ISO 14001.

Conclusión: cumplir estas normas garantiza que todo el proceso tecnológico se mantenga dentro de los estándares ambientales exigidos.