

Innovación y Sociedad: Explorando el impacto de la Ciencia y Tecnología en la Política

Ciencias Sociales y Humanas | Ciencia política | Aprendizaje Basado en Investigación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de Ciencia Política con el fin de explorar la interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad desde una perspectiva crítica y fundamentada en la investigación. A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Investigación, los estudiantes investigarán cómo los avances científicos y tecnológicos influyen en las estructuras políticas, la toma de decisiones públicas y la dinámica social. Este enfoque permitirá desarrollar competencias analíticas y reflexivas para comprender el papel de la tecnología en la gobernanza y los cambios sociales actuales. La relevancia radica en que los futuros profesionales en Ciencia Política deben estar capacitados para evaluar y participar en debates contemporáneos sobre regulación tecnológica, políticas públicas en ciencia y ética, así como en la promoción de sociedades inclusivas y sostenibles. Además, al conectar el contenido con fenómenos actuales, los estudiantes podrán relacionar los conceptos teóricos con su realidad y contextos locales y globales.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar críticamente la influencia de la ciencia y la tecnología en las estructuras y procesos políticos contemporáneos.
- Investigar y evaluar fuentes primarias para comprender casos específicos en los que la innovación tecnológica ha generado cambios sociales y políticos.
- Argumentar de manera fundamentada sobre los retos y oportunidades que plantea la relación ciencia-tecnología-sociedad en la formulación de políticas públicas.
- Diseñar propuestas de acción política basadas en evidencia para abordar problemáticas sociales vinculadas con avances tecnológicos.

Recursos Necesarios

- Computadoras o laptops con acceso a internet (1 por cada 2 estudiantes)
- Proyector multimedia y pantalla
- Documentos y artículos académicos digitales y/o impresos sobre casos de estudio (ej. regulación de IA, biotecnología, ciberseguridad)
- Plataforma digital para búsqueda y consulta de bases de datos académicas (Google Scholar, JSTOR, Scopus)
- Hojas de trabajo para guiar la investigación (formato impreso o digital)

- Pizarras blancas o rotafolios con marcadores
- Aplicación para crear mapas conceptuales o diagramas (ej. MindMeister, Coggle) o materiales para hacerlo manualmente
- Material para escritura: bolígrafos, marcadores, papel para notas adhesivas

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de conceptos fundamentales en Ciencia Política (poder, Estado, política pública)
- Familiaridad con el método científico y la búsqueda de información en fuentes académicas
- Habilidades básicas para el trabajo colaborativo y comunicación oral
- Comprensión previa sobre el impacto general de la tecnología en la sociedad contemporánea

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 30 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Explica que en la sesión se explorará la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, enfocándose en su impacto en la política y la gobernanza. Destaca la importancia de desarrollar habilidades investigativas para analizar casos reales y proponer soluciones fundamentadas.

Estudiantes: Escuchan y comprenden el propósito, preparándose para participar activamente.

Activación de conocimientos previos:

Docente: Formula la pregunta detonadora para iniciar el diálogo: “¿Pueden mencionar un avance tecnológico reciente que haya generado un cambio en las políticas públicas o en la forma en que se gobierna una sociedad? ¿Qué consecuencias sociales observan?”

Estudiantes: En parejas, discuten la pregunta durante 5 minutos y luego comparten sus respuestas con el grupo en plenaria.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta un dato curioso: “¿Sabían que la inteligencia artificial ya está siendo regulada en varios países para evitar sesgos en decisiones políticas y judiciales? ¿Cómo creen que esto afecta a la sociedad?” Invita a reflexionar brevemente sobre esta realidad.

Estudiantes: Reflexionan y expresan opiniones iniciales, generando interés en el tema.

Contextualización:

Docente: Conecta el tema con la vida cotidiana: “Como futuros científicos políticos, deben entender cómo la innovación tecnológica no solo es un fenómeno técnico, sino un factor que transforma las relaciones de poder, la participación ciudadana y las políticas públicas que impactan sus comunidades.”

Estudiantes: Reconocen la relevancia directa del tema para su formación y contexto social.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 120 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Introduce brevemente los conceptos clave: ciencia, tecnología, sociedad, gobernanza y políticas públicas. Explica que el aprendizaje se realizará mediante investigación activa sobre casos reales que evidencien la interacción entre estos elementos.

Actividad 1: Investigación de caso y análisis crítico

- **Objetivo específico:** Analizar críticamente la influencia de la ciencia y tecnología en procesos políticos (Objetivo 1 y 2).
- **Instrucciones:**
 - El docente divide a los estudiantes en grupos de 3-4 personas.
 - Asigna a cada grupo un caso de estudio específico, por ejemplo: regulación de tecnologías de vigilancia, políticas sobre edición genética, impacto de redes sociales en elecciones, o legislación sobre inteligencia artificial.
 - Los grupos consultan fuentes primarias recomendadas y bases académicas para investigar el caso asignado.
 - Guiados por una hoja de trabajo, deben responder: ¿Cuál es el avance tecnológico? ¿Qué cambios políticos o sociales ha generado? ¿Qué actores están involucrados y cuáles son sus intereses? ¿Qué desafíos éticos o políticos se presentan?
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Informe breve escrito (máx. 2 páginas) que responda las preguntas y prepare una presentación oral.
- **Tiempo estimado:** 60 minutos.
- **Rol del docente:** Circula entre grupos, formula preguntas guía (¿Cómo se evidencia el cambio político? ¿Qué fuentes apoyan sus afirmaciones? ¿Qué perspectivas están ausentes?), orienta la búsqueda y fomenta la discusión crítica.

Transición:

Docente: Solicita a los grupos ordenar sus ideas para compartirlas con la clase, enfatizando que el siguiente paso será comunicar y argumentar sus hallazgos para generar un debate.

Actividad 2: Presentación y debate argumentativo

- **Objetivo específico:** Argumentar sobre retos y oportunidades en la relación ciencia-tecnología-sociedad (Objetivo 3).
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo expone su caso durante 7 minutos, destacando hallazgos y análisis críticos.
 - Después de cada presentación, se abre una ronda de preguntas y comentarios por 5 minutos donde el resto de estudiantes y el docente formulan preguntas para profundizar o cuestionar perspectivas.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Presentaciones orales y registro de preguntas-respuestas.
- **Tiempo estimado:** 50 minutos (7+5 minutos por grupo, según número de grupos).
- **Rol del docente:** Modera el debate, fomenta el respeto y la argumentación basada en evidencia, retroalimenta con preguntas para profundizar y clarificar.

Diferenciación:

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les invita a ampliar su investigación con artículos complementarios o preparar preguntas críticas para los grupos rivales.
- **Para estudiantes que requieren más apoyo:** Se ofrece una guía simplificada con preguntas directas y acompañamiento más cercano para la búsqueda y análisis.
- Se promueve el uso de recursos visuales y debate para atender distintos estilos de aprendizaje.

Actividad 3: Diseño de propuesta política

- **Objetivo específico:** Diseñar propuestas políticas basadas en evidencia para problemas sociales vinculados con tecnología (Objetivo 4).
 - **Instrucciones:**
 - En los mismos grupos, los estudiantes elaboran una propuesta concreta de política pública que responda a uno de los retos identificados en su caso.
 - Deben describir el problema, justificar la necesidad de la política, plantear objetivos, y sugerir acciones y actores involucrados.
 - Se utiliza una plantilla de propuesta para guiar el proceso.
 - **Organización:** Grupos pequeños.
 - **Producto:** Documento de propuesta de política pública (máx. 1 página).
 - **Tiempo estimado:** 10 minutos.
 - **Rol del docente:** Asiste en la clarificación de ideas, fomenta la coherencia entre análisis y propuesta, y apoya en la formulación concreta.
-

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 30 minutos

Síntesis:

Docente: Invita a los estudiantes a elaborar un mapa mental colectivo en la pizarra o en plataforma digital, donde se integren las conexiones entre ciencia, tecnología, sociedad y política que surgieron durante la sesión.

Estudiantes: Contribuyen con ideas clave, ejemplos, retos y propuestas discutidas, organizándolas de forma visual.

Reflexión metacognitiva:

Docente: Plantea las siguientes preguntas para que los estudiantes reflexionen individualmente y luego compartan en plenaria:

- ¿Cómo cambió mi comprensión sobre la relación entre ciencia, tecnología y política tras esta sesión?
- ¿Qué habilidad investigativa desarrollé o fortalecí durante el análisis de los casos?
- ¿De qué manera puedo aplicar lo aprendido para contribuir a debates o iniciativas en mi comunidad o futura profesión?

Retroalimentación:

Docente: Proporciona comentarios inmediatos sobre la calidad del análisis, argumentación y propuestas, destacando puntos fuertes y áreas de mejora, fomentando una actitud crítica y constructiva.

Transferencia:

Docente: Relaciona el aprendizaje con posibles temas futuros en la asignatura, como ética tecnológica o políticas ambientales, invitando a los estudiantes a observar noticias y debates públicos para identificar aplicaciones reales.

Tarea o reto:

Docente: Propone como tarea individual investigar otro caso actual (no tratado en clase) sobre el impacto de la tecnología en la política o sociedad y preparar un breve informe para compartir en la próxima sesión.

Evaluación

Tipo de evaluación: Se aplican evaluaciones formativas durante el desarrollo (monitorización de investigaciones y debates) y sumativa en el cierre (evaluación de informes y propuestas).

• Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar críticamente y sintetizar información relevante de fuentes primarias (Objetivo 1 y 2).
- Calidad de la argumentación en presentaciones y debates, basada en evidencia (Objetivo 3).
- Creatividad y viabilidad en el diseño de propuestas políticas fundamentadas (Objetivo 4).
- Participación activa y colaboración en trabajo grupal.

• Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluar informes escritos y presentaciones orales.

- Lista de cotejo para seguimiento de participación y trabajo colaborativo.
- Autoevaluación y coevaluación entre pares sobre argumentación y propuestas.

- **Evidencias de aprendizaje:**

- Informes de investigación de casos.
- Presentaciones orales y registro de debate.
- Documento de propuesta de política pública.
- Mapa mental colectivo y respuestas reflexivas.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la Fase de Inicio

Vivimos en una era donde la ciencia y la tecnología no solo moldean nuestra forma de comunicarnos, trabajar y relacionarnos, sino que también influyen profundamente en las decisiones políticas que afectan nuestra vida diaria. Como estudiantes universitarios y futuros profesionales, es fundamental comprender cómo estos avances tecnológicos inciden en la sociedad y en los procesos políticos que regulan nuestras comunidades.

Actualmente, fenómenos como la inteligencia artificial, el big data y las redes sociales están transformando la manera en que se ejerce el poder político, desde la participación ciudadana hasta la formulación de políticas públicas. Por ejemplo, durante las últimas elecciones en varios países, se ha evidenciado el impacto de las campañas digitales y la manipulación de información en línea, lo que genera debates sobre la transparencia y la ética en la política.

En esta sesión, exploraremos juntos cómo la innovación científica y tecnológica no solo impulsa cambios sociales, sino también plantea nuevos desafíos y oportunidades para la gobernanza y la democracia. Este análisis no solo enriquecerá su comprensión académica, sino que también les permitirá reflexionar sobre su rol activo como ciudadanos críticos y responsables en un mundo cada vez más interconectado.

Los invito a abordar este tema con mente abierta y curiosidad, conscientes de que las preguntas que surjan durante nuestra investigación serán el motor para un aprendizaje significativo y transformador. Este espacio es para explorar, cuestionar y construir conocimiento desde sus propias experiencias y perspectivas.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para "Innovación y Sociedad: Explorando el impacto de la Ciencia y Tecnología en la Política"

Para una sesión de 3 horas con enfoque en Aprendizaje Basado en Investigación (ABI), es fundamental que los ejemplos y casos de estudio seleccionados permitan a los estudiantes investigar, analizar y desarrollar conclusiones basadas en evidencia sobre la relación entre ciencia, tecnología y política.

Objetivos de Aprendizaje (sugeridos para alinear ejemplos)

- Analizar cómo la innovación tecnológica influye en las estructuras y procesos políticos.
- Evaluar el papel de la ciencia y la tecnología en la formulación de políticas públicas.
- Investigar casos concretos donde la ciencia y tecnología hayan transformado la sociedad a nivel político.
- Desarrollar habilidades investigativas para comprender la interacción entre avances tecnológicos y dinámicas sociales y políticas.

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio

Ejemplo / Caso	Contexto	Aspectos para Investigación	Conexión con Objetivos	Duración Aproximada
1. Impacto de las Redes Sociales en Movimientos Políticos Recientes	Estudio del papel de plataformas como Twitter y Facebook en protestas y movimientos sociales (Ej. Primavera Árabe, Black Lives Matter).	• Cómo la tecnología facilita la movilización social. • Riesgos de manipulación y desinformación. • Influencia en la política local y global.	• Analizar la transformación de la participación política por tecnologías digitales. • Evaluar riesgos y beneficios en la política contemporánea.	60 minutos
2. Políticas Públicas y Cambio Climático: Tecnología para la Sostenibilidad	Implementación de tecnologías limpias y su regulación en países en desarrollo y desarrollados.	• Rol de la ciencia en la creación de políticas ambientales. • Conflictos políticos derivados de la innovación tecnológica verde. • Estudio de casos como el Acuerdo de París o políticas nacionales de energías renovables.	• Evaluar la interacción entre innovación tecnológica y formulación de políticas públicas. • Investigar impactos sociopolíticos de decisiones basadas en ciencia.	60 minutos

Ejemplo / Caso	Contexto	Aspectos para Investigación	Conexión con Objetivos	Duración Aproximada
3. Inteligencia Artificial y Ética en la Política	Uso de IA en vigilancia, toma de decisiones gubernamentales y campañas electorales.	• Desafíos éticos y políticos de la automatización. • Implicaciones en privacidad y control social. • Casos de uso en diferentes países y sus reacciones políticas.	• Analizar dilemas éticos y políticos derivados de avances tecnológicos. • Desarrollar pensamiento crítico sobre el impacto social de la tecnología.	45 minutos
4. Acceso a Internet y Democracia: Brecha Digital y Participación Ciudadana	Estudio sobre cómo el acceso desigual a la tecnología afecta la participación política en diferentes regiones.	• Investigación de la brecha digital en países o regiones específicas. • Impacto en la inclusión política y social. • Propuestas para políticas inclusivas basadas en evidencia.	• Evaluar cómo la tecnología influye en la equidad política. • Investigar políticas para reducir desigualdades sociales mediante tecnología.	30 minutos

Implementación en la Sesión

- Dividir a los estudiantes en grupos pequeños, asignando a cada grupo uno de los casos para investigar y analizar.
- Proveer fuentes iniciales (artículos académicos, noticias, informes) para orientar la investigación.
- Fomentar la elaboración de preguntas de investigación propias relacionadas con el caso.
- Al final, cada grupo presenta sus hallazgos y reflexiones, promoviendo discusión crítica.
- El docente puede facilitar la conexión entre los casos y los objetivos de aprendizaje, destacando patrones y diferencias.

Estos ejemplos prácticos y casos de estudio están diseñados para que los estudiantes universitarios desarrollen capacidades investigativas profundas, vinculando la teoría con la realidad socio-política actual y fomentando un aprendizaje activo y reflexivo.

Cierre - Retroalimentar

Estrategias de Retroalimentación para el Cierre de la Sesión

Para asegurar que los estudiantes universitarios comprendan y logren los objetivos de aprendizaje en la sesión "Innovación y Sociedad: Explorando el impacto de la Ciencia y Tecnología en la Política", se proponen las siguientes estrategias de retroalimentación constructiva, específicas y orientadas a profundizar en los contenidos abordados.

- **Retroalimentación basada en evidencias de investigación:**

Al finalizar la actividad de investigación, el docente proporcionará comentarios específicos sobre la calidad y profundidad del análisis crítico presentado por cada grupo o estudiante, destacando fortalezas en la identificación de relaciones entre ciencia, tecnología y políticas públicas, y señalando áreas de mejora, como la necesidad de sustentar argumentos con fuentes confiables o ampliar la perspectiva sociopolítica.

- **Preguntas reflexivas para profundizar el aprendizaje:**

El docente formulará preguntas abiertas que inviten a los estudiantes a reflexionar sobre el impacto social y político de las innovaciones tecnológicas analizadas, promoviendo la autoevaluación y el pensamiento crítico, por ejemplo: "¿Cómo podrían las políticas públicas adaptarse para maximizar beneficios y minimizar riesgos de esta tecnología?"

- **Feedforward personalizado:**

En vez de solo señalar errores, el docente orientará a los estudiantes con recomendaciones claras y aplicables para futuras investigaciones o análisis, como mejorar la integración de teorías políticas con evidencias tecnológicas o reforzar el enfoque interdisciplinario en sus análisis.

- **Sesión breve de autoevaluación guiada:**

Se invitará a los estudiantes a evaluar su propio desempeño y comprensión mediante una rúbrica simplificada que refleje los objetivos de aprendizaje, fomentando la identificación de logros y aspectos a fortalecer, lo que promueve la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje.

- **Retroalimentación en grupo para promover el aprendizaje colaborativo:**

Después de la presentación de resultados de la investigación, se realizará una retroalimentación colectiva en la que el docente resaltará aportes sobresalientes y estimulará a los estudiantes a comentar constructivamente el trabajo de sus pares, favoreciendo el intercambio de perspectivas y el enriquecimiento del análisis.

Estas estrategias, aplicadas en los últimos 30-40 minutos de la sesión, aseguran una retroalimentación efectiva, que refuerza el aprendizaje basado en investigación y orienta a los estudiantes hacia una comprensión crítica y aplicada del impacto de la ciencia y la tecnología en la política.

Recomendaciones - Tic_ia

Recomendaciones para Integración de Tecnología e Inteligencia Artificial en la Fase de Inicio

- **Sustitución:** Uso de una plataforma de presentación digital como *Google Slides* para presentar el propósito, datos curiosos y preguntas detonadoras. Esto reemplaza el uso tradicional de pizarras o presentaciones en papel, facilitando la visualización clara y organizada del contenido.

Implementación: El docente prepara una presentación con diapositivas claras y visuales para guiar la sesión inicial. Los estudiantes pueden acceder a la presentación vía laptop o dispositivo móvil para seguir el hilo conductor.

Contribución: Ayuda a estructurar la información y mantiene la atención de estudiantes universitarios, facilitando la comprensión del propósito y el contexto.

Nivel SAMR: Sustitución

- **Aumento:** Uso de *Padlet* o una herramienta similar para la activación de conocimientos previos. Los estudiantes escriben brevemente en parejas sobre avances tecnológicos que afectan políticas públicas y luego comparten sus ideas en un muro colaborativo.

Implementación: Después de la discusión en parejas, cada grupo escribe su respuesta en el Padlet, que es visible para toda la clase en tiempo real.

Contribución: Mejora la interacción y permite que el docente y compañeros visualicen múltiples perspectivas rápidamente, fomentando la participación activa y el pensamiento crítico.

Nivel SAMR: Aumento

Recomendaciones para Integración de Tecnología e Inteligencia Artificial en la Fase de Desarrollo

- **Modificación:** Uso de herramientas de análisis de texto con IA como *ChatGPT* o *QuillBot* para que los estudiantes investiguen y analicen casos reales de interacción entre ciencia, tecnología y política. Por ejemplo, pueden pedir resúmenes o explicaciones simplificadas de artículos complejos o informes políticos.

Implementación: En grupos, los estudiantes formulan preguntas específicas y utilizan la IA para obtener resúmenes o análisis que sirvan como base para su investigación, facilitando una comprensión más profunda y rápida.

Contribución: Rediseña la actividad investigativa tradicional al integrar IA para acelerar el acceso a información relevante, promoviendo habilidades críticas sobre la veracidad y el uso ético de fuentes.

Nivel SAMR: Modificación

- **Redefinición:** Implementación de un foro virtual en plataformas como *Moodle* o *Microsoft Teams* con integración de IA para moderación y generación de preguntas que guíen el debate sobre los casos estudiados.

Implementación: Los estudiantes publican sus hallazgos y reflexiones en el foro; la IA sugiere preguntas complementarias, detecta posibles sesgos o plantea contraargumentos para enriquecer la discusión.

Contribución: Permite una interacción asincrónica enriquecida que no era posible en formato presencial tradicional, fomentando pensamiento crítico y argumentación fundamentada.

Nivel SAMR: Redefinición

Recomendaciones para Integración de Tecnología e Inteligencia Artificial en la Fase de Cierre

- **Sustitución:** Uso de encuestas digitales rápidas mediante *Google Forms* para recoger retroalimentación sobre lo aprendido y la reflexión final.

Implementación: Al finalizar la sesión, los estudiantes completan un formulario con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre los conceptos clave y su percepción del impacto tecnológico en la política.

Contribución: Facilita la evaluación rápida y organizada del aprendizaje, permitiendo al docente ajustar futuras sesiones.

Nivel SAMR: Sustitución

- **Aumento:** Uso de una herramienta de resumen automático con IA como *SMMRY* o función integrada en procesadores de texto para que los estudiantes generen un resumen colaborativo de la sesión.

Implementación: En grupos pequeños, los estudiantes redactan un texto conjunto sobre lo aprendido, luego la IA ayuda a sintetizarlo, mejorando la claridad y cohesión.

Contribución: Potencia habilidades de síntesis y colaboración, además de reforzar la comprensión de contenidos complejos.

Nivel SAMR: Aumento