

Recursos Pedagógicos para el fortalecimiento de la Formación Inicial Docente



Recurso para Académicos/as

Estándar Pedagógico 8: Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento
Descriptor 8.2

EDITORIAL

Este recurso fue desarrollado por un equipo de profesionales de la Universidad de La Frontera en conjunto con el área de Formación Inicial Docente del CPEIP y colaboradores externos vinculados a la FID.

Coordinador Área de Formación Inicial Docente – CPEIP

Christian Libeer Brouckaert.

Profesional del Área de Formación Inicial Docente – CPEIP

Fabián Valdebenito González.

Coordinación UFRO

Juan Enrique Hinostroza Scheel, Karina Uribe Mansilla.

Equipo de profesionales UFRO

César Álvarez Morales, Javiera Camus Camus, Connie Cofré Morales, Israel Jaque Collao, Natalia Villarroel Díaz.

Colaboradores externos

Braulio Catrileo, Daniel González, Sofía Ramos, Felipe Vera.

Diseño gráfico

Rebeca Briones Romero, Daniela Silva Hidd.

INTRODUCCIÓN

Este recurso pedagógico está diseñado para fortalecer la implementación de los Estándares de la Profesión Docente (2021-2022) mediante actividades que utilizan el análisis de situaciones, vinculadas a escenarios ficticios que permiten explorar diversos contextos educativos.

Las actividades propuestas con una duración aproximada de 180 minutos brindarán a los/as académicos/as y estudiantes de pedagogía la oportunidad de colocar en práctica un repertorio de acciones a través de la ilustración del **descriptor 8.2** del estándar pedagógico 8, centrado en **Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento**.

Las orientaciones de este recurso favorecen el desarrollo integral del proceso de aprendizaje en los/as estudiantes de pedagogía, facilitándoles el análisis, reflexión y creación o adaptación de situaciones que respondan a necesidades específicas de un contexto o disciplina, bajo la guía de un/a académico/a. De esta forma, se espera que puedan aplicar sus conocimientos y crear ambientes de aprendizaje efectivos en diversos entornos y circunstancias.

En cuanto a la estructura, el recurso se divide en tres secciones:

Sección 1: Sugerencias para académicos/as

Se presenta una situación ambientada en una clase de Química de cuarto medio que ilustra el descriptor para ser analizada en conjunto con los/as estudiantes de pedagogía, utilizando preguntas que estimulen la reflexión. Además, se incluyen:

- La identificación de elementos clave del descriptor y dos actividades (A y B); una para guiar el análisis de la situación y otra con sugerencias de estrategias para abordar esos elementos en un entorno escolar. Además se proporcionan orientaciones para retroalimentar el diálogo reflexivo con los/as estudiantes de pedagogía.
- Actividad para crear o adaptar una situación de aprendizaje y orientaciones para observar los desempeños de los/as estudiantes de pedagogía en relación a esta creación o adaptación.

Sección 2: Material para trabajar con estudiantes de pedagogía

Basado en las sugerencias de la sección 1, se proponen actividades con instrucciones específicas para los/as estudiantes de pedagogía.

Sección 3: Anexos

Esta sección incluye los siguientes anexos:

- **Anexo 1.** Estándar y descriptor seleccionado.
- **Anexo 2.** Uso de herramientas digitales.
- **Anexo 3.** Glosario.

Las actividades sugeridas en este recurso pueden ser adaptadas al contexto particular del aula universitaria, promoviendo la comprensión, reflexión y autonomía en su aplicación.



Sección 1

Sugerencias para Académicos/as



SITUACIÓN PARA ANALIZAR

Para ilustrar la aplicación del descriptor 8.2, centrado en implementar estrategias didácticas, tales como formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes, para promover el pensamiento crítico en función de los objetivos de aprendizaje disciplinarios y transversales y de la diversidad de sus estudiantes, invitamos a analizar en conjunto con los/as estudiantes de pedagogía la siguiente situación ambientada en una clase de Química de cuarto medio. Este escenario servirá como punto de partida para reflexionar sobre los elementos clave del descriptor y cómo estos se pueden implementar en otros contextos.

Contexto: Los/as escolares de cuarto medio en una clase de Química están estudiando la fisión nuclear y su relación con la cinética química. En esta clase debatirán sobre las fuentes de energía renovables, sus beneficios y dificultades, para la sostenibilidad de nuestro planeta y nuestra sociedad.

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

Estudiante 1: ¡Creo que sí! Dicen que es una fuente de energía muy potente y eficiente.

Docente: Es una afirmación interesante, ya que la energía nuclear produce una gran cantidad de energía con muy poca materia prima, lo que la hace muy eficiente. Además, no emite gases de efecto invernadero, lo que la convierte en una opción más limpia que los combustibles fósiles, pero también hay que considerar que los residuos nucleares son altamente peligrosos y requieren un almacenamiento seguro durante miles de años. De acuerdo con tu respuesta, ¿tienes alguna evidencia para respaldarla?

Estudiante 1: No profesor/a, pero puedo investigar.

Docente: Bien, de eso se trata, que las respuestas que ustedes entreguen sean evidenciables. ¿Han considerado otras fuentes de energía, como las renovables? Y si es así, ¿por qué descartan o no estas opciones?

Estudiante 2: Yo sé que las energías renovables son intermitentes y no pueden aportar toda la energía que se necesita.

Docente: Muy buen punto, pero ¿qué sabemos sobre los avances tecnológicos están ocurriendo en el campo de las energías renovables? ¿Podrían estos avances superar las limitaciones actuales? ¿Qué pasaría si invirtiéramos más recursos en investigación y desarrollo de estas tecnologías?

Estudiante 3: Escuché que existen avances en el almacenamiento de energías, como baterías de alta capacidad.

Estudiante 4: ¿De dónde escuchaste eso? Yo no lo sabía.

Estudiante 3: No lo recuerdo.

Docente: El almacenamiento de energía es, de hecho, un área clave para el futuro de las energías renovables. Actualmente, las investigaciones en baterías de alta capacidad, como las baterías de estado sólido y las de flujo redox, están avanzando rápidamente. Estas buscan superar los desafíos de las baterías tradicionales, como la capacidad limitada y la velocidad de carga. Aunque aún no están ampliamente disponibles.

Estudiante 5: Profesor/a, ¿los paneles solares son parte de las energías renovables?

Docente: Efectivamente. Los paneles solares son un ejemplo destacado de energía renovable. Las nuevas tecnologías permiten convertir una mayor proporción de la luz solar en electricidad, incluso en condiciones de poca luz. Además, complementan otros avances, como el almacenamiento eficiente, para resolver problemas como la intermitencia. Por otro lado, también tenemos tecnologías emergentes en energía geotérmica, que emplean métodos de perforación más avanzados para acceder a fuentes de calor más profundas.



Estudiante 6: Profesor/a, vi un video sobre capturar energía del viento, pero no recuerdo cómo se llamaba eso, ¿será parte de este tipo de energías?

Docente: Entonces te refieres a las turbinas eólicas, claro, ellas pueden integrarse en redes inteligentes, optimizando la producción y distribución de energía.

Estudiante 3: ¡Hay mucho que aprender!

Docente: Así es, por tal motivo iniciaremos la actividad del debate. [Antes de dar las instrucciones, el/la docente les entrega una rúbrica con los criterios a evaluar. La socializan y posteriormente les invita a conformar grupos de trabajo] Conformemos dos grandes grupos. Un grupo defenderá la tesis de que la energía nuclear es la mejor opción para el futuro, y el otro grupo defenderá una fuente de energía alternativa. Tendrán 20 minutos para preparar sus argumentos y luego 10 minutos para defender. Recuerden, deben respaldar sus ideas con evidencia y estar abiertos a escuchar las opiniones de los demás. No se trata de ganar, sino de aprender y construir conocimiento juntos.

[En la pizarra el/la docente escribe ejemplos de tecnologías actuales, tales como, avances en energía solar fotovoltaica, energía eólica, energía geotérmica, energía mareomotriz, para que los/as escolares lo tengan en cuenta dentro de sus defensas]

[Los/as escolares se dividen en grupos y comienzan a debatir, guiando sus desempeños mediante la rúbrica]

Docente: [Durante el debate] Veo que están utilizando conceptos de cinética química como velocidad de reacción o molecularidad para respaldar sus argumentos. Vayan profundizando, ¿cómo creen que la velocidad de reacción de las energías renovables, como la fusión nuclear, podría influir en su viabilidad a largo plazo? ¿Y qué pasaría si descubrimos nuevos catalizadores que aceleren las reacciones químicas en las celdas de combustible?

[Finalizan el debate y el/la docente guía una reflexión grupal]

Docente: Las siguientes preguntas servirán para que reflexionemos en conjunto sobre lo realizado, las registraré en la pizarra:

- ¿Cómo llegaron a desarrollar y aprender en el debate?
- ¿Cambió la opinión de alguno/a de ustedes?
- ¿Qué preguntas nuevas surgieron?
- ¿Qué otras variables, además de la velocidad de reacción, deberíamos considerar al evaluar diferentes fuentes de energía?
- ¿Qué implicancias éticas y sociales se pueden considerar al elegir cada tipo de fuente energética?

[Sentados/as en círculo, los/as escolares comparten sus reflexiones]

Estudiante 3: Me di cuenta que la elección de una fuente de energía no es solo una cuestión científica, sino que también involucra aspectos sociales, económicos y políticos.

Estudiante 4: Descubrí que la energía nuclear es más compleja de lo que pensaba, y que existen riesgos asociados a su uso, como la gestión de residuos radiactivos.

[Luego de este espacio reflexivo, el/la docente propone una hipótesis para seguir profundizando y trabajando en la siguiente clase]

Docente: Ahora, les propongo una hipótesis: "La fusión nuclear es la solución definitiva a nuestra crisis energética". ¿Qué evidencia necesitaríamos para aceptar o rechazar esta hipótesis? ¿Existen desafíos científicos y tecnológicos que aún deben superarse?

[Los/as estudiantes comienzan a generar ideas y a cuestionar la hipótesis]



IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS CLAVE Y ACTIVIDADES

Para analizar la situación se deben identificar los elementos clave del descriptor 8.2, que busca implementar estrategias didácticas para promover el pensamiento crítico en función de los objetivos de aprendizaje disciplinarios y transversales y de la diversidad de los y las estudiantes.

Estándar 8 Descriptor 8.2

Implementa estrategias didácticas, tales como formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes, para promover el pensamiento crítico en función de los objetivos de aprendizaje disciplinarios y transversales y de la diversidad de sus estudiantes.

Elemento clave del descriptor para implementar estrategias didácticas que promuevan el pensamiento crítico:

1. Formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos.
2. Formular debates grupales sobre problemáticas concretas.
3. Desafiar teorías existentes.

Actividades A y B en función de los elementos clave:

A.

Para guiar el análisis, se han elaborado las Figuras 1, 2 y 3 que presentan extractos de diversas acciones pedagógicas que se generan en la situación planteada. Estos extractos¹ ejemplifican cada elemento clave identificado anteriormente. Además, se incluyen preguntas que buscan estimular una reflexión profunda en los/as estudiantes de pedagogía sobre la importancia de estos elementos en su práctica docente. Seleccione las preguntas que le parezcan pertinentes. A través de este ejercicio, los/as estudiantes de pedagogía podrán desarrollar una mirada crítica sobre su propia práctica y comprender mejor los procesos de enseñanza y aprendizaje.

¹ Para ejemplificar el elemento clave puede utilizar los extractos propuestos u otros que crea pertinente para dar respuesta a las preguntas sugeridas.



Figura 1. Extractos de la situación y preguntas para reflexionar

Elementos clave: Formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos.

Extractos de la situación según elemento clave

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

Estudiante 1: ¡Creo que sí! Dicen que es una fuente de energía muy potente y eficiente.

Docente: Es una afirmación interesante, ya que la energía nuclear produce una gran cantidad de energía con muy poca materia prima, lo que la hace muy eficiente. Además, no emite gases de efecto invernadero, lo que la convierte en una opción más limpia que los combustibles fósiles, pero también hay que considerar que los residuos nucleares son altamente peligrosos y requieren un almacenamiento seguro durante miles de años. De acuerdo con tu respuesta, ¿tienes alguna evidencia para respaldarla?

Estudiante 1: No profesor/a, pero puedo investigar.

Docente: Bien, de eso se trata, que las respuestas que ustedes entreguen sean evidenciables. ¿Han considerado otras fuentes de energía, como las renovables? Y si es así, ¿por qué descartan o no estas opciones?

Estudiante 2: Yo sé que las energías renovables son intermitentes y no pueden aportar toda la energía que se necesita.

Docente: Muy buen punto, pero ¿qué sabemos sobre los avances tecnológicos están ocurriendo en el campo de las energías renovables? ¿Podrían estos avances superar las limitaciones actuales? ¿Qué pasaría si invirtiéramos más recursos en investigación y desarrollo de estas tecnologías?

Preguntas para reflexionar con los/as estudiantes de pedagogía

- En la situación, ¿de qué forma el/la docente aborda la formulación de preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos?
- De acuerdo a lo analizado en la situación, ¿cómo podrían diseñar preguntas que desafíen las preconcepciones de los/as escolares y los impulsen a buscar nueva información?
- ¿Cómo podrían evaluar la calidad de los argumentos proporcionados por los/as escolares de la situación?
- ¿Cómo influye el tipo de pregunta que se formula para el desarrollo del pensamiento crítico en los/as escolares?
- ¿Qué tipos de preguntas son más efectivas para fomentar el pensamiento crítico en diferentes áreas del conocimiento?
- De acuerdo con lo inferido en la situación, ¿cómo podrían formular retroalimentaciones que potencien las intervenciones de los/as escolares y sobre la información trabajada en clase?



Figura 2. Extractos de la situación y preguntas para reflexionar

Elementos clave: Formular debates grupales sobre problemáticas concretas.

Extractos de la situación según elemento clave

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

...

Docente: Así es, por tal motivo iniciaremos la actividad del debate. [Antes de dar las instrucciones, el/la docente les entrega una rúbrica con los criterios a evaluar. La socializan y posteriormente les invita a conformar grupos de trabajo] Conformemos dos grandes grupos. Un grupo defenderá la tesis de que la energía nuclear es la mejor opción para el futuro, y el otro grupo defenderá una fuente de energía alternativa. Tendrán 20 minutos para preparar sus argumentos y luego 10 minutos para defender. Recuerden, deben respaldar sus ideas con evidencia y estar abiertos a escuchar las opiniones de los demás. No se trata de ganar, sino de aprender y construir conocimiento juntos.

[En la pizarra el/la docente escribe ejemplos de tecnologías actuales, tales como, avances en energía solar fotovoltaica, energía eólica, energía geotérmica, energía mareomotriz, para que los/as escolares lo tengan en cuenta dentro de sus defensas]

[Los/as escolares se dividen en grupos y comienzan a debatir, guiando sus desempeños mediante la rúbrica]

Docente: [Durante el debate] Veo que están utilizando conceptos de cinética química como velocidad de reacción o molecularidad para respaldar sus argumentos. Vayan profundizando, ¿cómo creen que la velocidad de reacción de las energías renovables, como la fusión nuclear, podría influir en su viabilidad a largo plazo? ¿Y qué pasaría si descubrimos nuevos catalizadores que aceleren las reacciones químicas en las celdas de combustible?

[Finalizan el debate y el/la docente guía una reflexión grupal]

Preguntas para reflexionar con los/as estudiantes de pedagogía

- En la situación, ¿de qué forma el/la docente aborda la formulación de debates grupales sobre problemáticas concretas?
- ¿Qué estrategias podrían utilizar para asegurarse que todas las voces sean escuchadas y valoradas en un debate?
- ¿Qué tipo de problemáticas concretas son más adecuadas para generar debates enriquecedores en su área? ¿Cómo podrían seleccionar temas que sean relevantes y desafiantes para los/as escolares?
- ¿Cómo podrían utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para enriquecer los debates? ¿Qué herramientas digitales podrían facilitar la colaboración y la comunicación entre los/as escolares?
- ¿Cómo podrían lograr los/as escolares acceder a fuentes de información confiables al momento de la formulación de argumentos para su postura en el debate?



Figura 3. Extractos de la situación y preguntas para reflexionar

Elementos clave: Desafiar teorías existentes.

Extractos de la situación según elemento clave

Docente: *[Durante el debate] Veo que están utilizando conceptos de cinética química como velocidad de reacción o molecularidad para respaldar sus argumentos. Vayan profundizando, ¿cómo creen que la velocidad de reacción de las energías renovables, como la fusión nuclear, podría influir en su viabilidad a largo plazo? ¿Y qué pasaría si descubrimos nuevos catalizadores que aceleren las reacciones químicas en las celdas de combustible?*

[Finalizan el debate y el/la docente guía una reflexión grupal]

Docente: *Las siguientes preguntas servirán para que reflexionemos en conjunto sobre lo realizado, las registraré en la pizarra:*

- *¿Cómo llegaron a desarrollar y aprender en el debate?*
- *¿Cambió la opinión de alguno/a de ustedes?*
- *¿Qué preguntas nuevas surgieron?*
- *¿Qué otras variables, además de la velocidad de reacción, deberíamos considerar al evaluar diferentes fuentes de energía?*
- *¿Qué implicancias éticas y sociales se pueden considerar al elegir cada tipo de fuente energética?*

Preguntas para reflexionar con los/as estudiantes de pedagogía

- En la situación, ¿de qué forma el/la docente aborda el desafiar teorías existentes?
- ¿Qué estrategias podrían utilizar para presentar las teorías existentes de manera que sean accesibles y comprensibles para los/as escolares?
- ¿Qué papel juega la evidencia en el proceso de desafiar teorías? ¿Cómo podrían ayudar a los/as escolares a identificar fuentes confiables de información y a evaluar la calidad de los argumentos?
- ¿Qué beneficios tiene desafiar teorías existentes para el aprendizaje de los/as escolares? ¿Cómo podrían contribuir al desarrollo de la autonomía intelectual de los/as escolares y su capacidad para resolver problemas?

B.

Las **Figuras 4, 5 y 6** ofrecen un **conjunto de estrategias** diseñadas para abordar los elementos clave del descriptor. Estas sirven para orientar o activar la conversación, promoviendo el desarrollo de las preguntas reflexivas ya propuestas. Seleccione o priorice aquellas que se requiera fortalecer en los/as estudiantes de pedagogía. La implementación de estas estrategias no solo facilitará la enseñanza del descriptor, sino que también les proporcionará un modelo práctico sobre cómo integrarlas efectivamente en el entorno escolar.



Figura 4. Estrategias de implementación elemento clave en un contexto escolar

Elementos clave: Formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos.

Estrategias de implementación de los elementos clave en un contexto escolar

Para incorporar en las prácticas pedagógicas diversas estrategias didácticas y/o actividades que promuevan el pensamiento crítico en función de objetivos de aprendizaje, desde el formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, los/as estudiantes de pedagogía pueden idear estrategias que consideren estos elementos:

1. Modelar el comportamiento

- **Preguntar en voz alta:** Demostrar cómo formular preguntas relevantes a partir de un texto, una imagen o una situación.
- **Clasificar los tipos de preguntas:** Explicar la diferencia entre preguntas abiertas, cerradas, de sondeo, etc., y ejemplificar su uso.

2. Crear un ambiente seguro

- **Fomentar la participación:** Hacer que todos/as se sientan cómodos/as al expresar sus dudas e inquietudes.
- **Valorar todas las preguntas:** Reconocer el esfuerzo de los/as escolares al formular preguntas, incluso si no son las más precisas.
- **Celebrar la diversidad de preguntas:** Mostrar que no hay preguntas “absurdas” y que todas contribuyen al aprendizaje.

3. Incorporar actividades específicas

- **“La rueda de las preguntas”:** Cada escolar escribe una pregunta en un papel y se van pasando de uno a otro. Al final, cada uno/a responde a la pregunta que le tocó.
- **“El rincón de las dudas”:** Designar un espacio en el aula donde los/as escolares puedan anotar sus preguntas a lo largo de la clase.
- **“Debate de preguntas”:** Organizar debates en pequeños grupos donde los/as escolares deban formular preguntas para profundizar en un tema.
- **“La entrevista”:** Los/as escolares se entrevistan entre sí sobre un tema específico, formulando preguntas para obtener información detallada.
- **“El detective de preguntas”:** Presentar un texto o una imagen y desafiar a los/as escolares a encontrar las preguntas más importantes que se pueden hacer sobre el contenido.

4. Utilizar recursos didácticos

- **Tarjetas de preguntas:** Crear tarjetas con diferentes tipos de preguntas (¿Por qué? ¿Cómo? ¿Qué pasaría si...? ¿Qué te hace pensar esta información? ¿Cuál es la pregunta más importante que podemos hacer sobre este tema? ¿Qué otras preguntas podríamos hacer para profundizar en esta idea? ¿Cómo podemos comprobar si esta afirmación es verdadera?) y utilizarlas para estimular la reflexión.
- **Juegos de preguntas:** Diseñar juegos como el “trivia” o el “quién quiere ser millonario” para practicar la formulación de preguntas.

5. Evaluar la capacidad de formular preguntas

- **Incluir preguntas sobre preguntas en las evaluaciones:** Preguntar a los/as escolares qué preguntas les surgieron al leer un texto o al realizar una actividad.
- **Observar la participación en clase:** Evaluar la frecuencia y la calidad de las preguntas que hacen los/as escolares durante las discusiones.

6. Conectar las preguntas con los objetivos de aprendizaje

Asegurarse que las preguntas ayuden a los/as escolares a alcanzar los objetivos de la clase.



Figura 5. Estrategias de implementación elemento clave en un contexto escolar

Elementos clave: Formular debates grupales sobre problemáticas concretas.

Estrategias de implementación de los elementos clave en un contexto escolar

Para incorporar en las prácticas pedagógicas diversas estrategias didácticas y/o actividades que promuevan el pensamiento crítico en función de objetivos de aprendizaje, desde el formular debates grupales sobre problemáticas concretas, los/as estudiantes de pedagogía pueden idear estrategias que consideren estos elementos:

1. Crear un ambiente seguro y respetuoso

- **Establecer normas claras:** Desde el inicio del curso, definir reglas básicas para los debates, como escuchar atentamente, respetar las opiniones de los/as demás y evitar interrupciones.
- **Modelar el comportamiento:** Demostrar en las propias interacciones cómo se lleva a cabo un debate respetuoso y constructivo.
- **Fomentar la empatía:** Animar a los/as escolares a ponerse en el lugar de los/as demás y a considerar diferentes puntos de vista.

2. Seleccionar temas relevantes y actuales

- **Vincular los temas con la vida real:** Elegir problemáticas que sean cercanas a los intereses y experiencias de los/as escolares.
- **Utilizar noticias y eventos actuales:** Utilizar noticias y eventos actuales hará que los debates sean más dinámicos y relevantes.
- **Permitir que los/as escolares sugieran temas:** Permitir la sugerencia de temas, aumentará su interés y participación.

3. Organización de los debates

- **Dividir en grupos:** Formar grupos de trabajo para que los/as escolares puedan discutir ideas y llegar a conclusiones conjuntas.
- **Asignar roles:** Asignar roles como moderador, secretario, portavoz, etc., para fomentar la participación de todos/as.
- **Establecer tiempo límite:** Esto ayudará a mantener el debate enfocado y evitar que se extienda demasiado.

4. Uso de diversas estrategias

- **“El debate de los cuatro rincones”:** Dividir la clase en cuatro grupos, cada uno con una postura diferente sobre un tema.
- **“El debate de los expertos”:** Asignar a cada estudiante un rol de experto en un tema específico y organizar un debate entre ellos/as.
- **“El debate en línea”:** Utilizar plataformas digitales para realizar debates asincrónicos, permitiendo que los/as escolares tengan más tiempo para reflexionar sobre sus respuestas.

5. Fomentar el pensamiento crítico

- **Plantear preguntas abiertas:** Estas preguntas fomentarán respuestas más elaboradas y diversas.
- **Animar a justificar las opiniones:** Pedir a los/as escolares que expliquen por qué piensan lo que piensan.
- **Identificar falacias lógicas:** Enseñar a los/as escolares a reconocer argumentos inválidos o engañosos.
- **Identificar fuentes falsas o “fake news”:** Enseñar a los/as escolares a reconocer páginas de dudosa procedencia de la información.

6. Evaluar el proceso

- **Rúbricas:** Utilizar rúbricas para evaluar la participación, la calidad de los argumentos y el respeto por las opiniones de los/as demás.
- **Reflexión grupal:** Al finalizar el debate, dedicar unos minutos a reflexionar sobre lo aprendido y las dificultades encontradas.



Figura 6. Estrategias de implementación elemento clave en un contexto escolar

Elementos clave: Desafiar teorías existentes.

Estrategias de implementación de los elementos clave en un contexto escolar

Para incorporar en las prácticas pedagógicas diversas estrategias didácticas y/o actividades que promuevan el pensamiento crítico en función de objetivos de aprendizaje, desde el desafiar teorías existentes, los/as estudiantes de pedagogía pueden idear estrategias que consideren estos elementos:

1. Crear un ambiente de aprendizaje seguro y abierto

- **Fomentar la curiosidad:** Animar a los/as escolares a cuestionar todo aquello que no entiendan o con lo que no estén de acuerdo.
- **Respetar las opiniones divergentes:** Enseñar a los/as escolares a valorar diferentes perspectivas y a construir sobre las ideas de los demás.
- **Celebrar la originalidad:** Reconocer y premiar el pensamiento original y las ideas innovadoras.

2. Introducir actividades que promuevan el pensamiento crítico

- **Análisis de fuentes:** Proporcionar a los/as escolares diferentes fuentes de información (libros, artículos, videos) sobre un mismo tema y pedirles que identifiquen las fortalezas y debilidades de cada una.
- **Estudio de casos:** Presentar casos reales en los que las teorías existentes no explican completamente los resultados.
- **Experimentación:** Diseñar actividades prácticas que permitan a los/as escolares poner a prueba teorías y generar nuevos conocimientos.

3. Utilizar preguntas abiertas y desafiantes

- **Preguntas “qué pasaría si...”:** Estas preguntas invitan a los/as escolares a imaginar escenarios alternativos y a cuestionar las suposiciones existentes.
- **Preguntas que desafíen el status quo:** Plantear preguntas que obliguen a los/as escolares a pensar fuera de la caja y a buscar nuevas soluciones.
- **Preguntas que pongan en duda las evidencias:** Animar a los/as escolares a evaluar la calidad y la suficiencia de las pruebas que respaldan una teoría.
- **Preguntas que fomenten complementar entre estudiantes sus respuestas:** Animar a los/as escolares a realizar de forma respetuosa las acotaciones y alcances a los planteamientos de sus pares.

4. Fomentar la colaboración y el debate

- **Trabajo en equipo:** Organizar actividades grupales en las que los/as escolares deban discutir y evaluar diferentes teorías.
- **Debates formales:** Planificar debates sobre temas controvertidos para que los/as escolares puedan defender sus puntos de vista y refutar los de los demás.
- **Foros de discusión en línea:** Crear espacios virtuales donde los/as escolares puedan compartir sus ideas y comentarios de manera asíncrona.

5. Modelar el pensamiento crítico

- **Mostrar el propio proceso de pensamiento:** Explicar cómo uno/a llega a sus propias conclusiones y cómo evalúa diferentes fuentes de información.
- **Cuestionar las propias creencias:** Mostrar a los/as escolares que es normal cambiar de opinión cuando se presentan nuevas evidencias.

6. Ejemplos de actividades

- **Análisis de un experimento científico:** Los/as escolares analizan un experimento y discuten si los resultados respaldan la teoría planteada.
- **Creación de una teoría alternativa:** Los/as escolares proponen una teoría alternativa para explicar un fenómeno y la comparan con la teoría existente.
- **Debate sobre un tema controvertido:** Los/as escolares debaten sobre temas como la inteligencia artificial, la clonación o el cambio climático, considerando diferentes puntos de vista.



Orientaciones para retroalimentar actividades A y B:

Para retroalimentar el diálogo reflexivo gatillado por las actividades **A y B**, se sugiere observar lo siguiente en los/as estudiantes de pedagogía:

- Los/as estudiantes de pedagogía realizan conexiones entre los momentos de la situación y las estrategias didácticas utilizadas por el docente.
- Los/as estudiantes de pedagogía apoyan sus comentarios con otros ejemplos concretos aplicados a los saberes abordados en su disciplina.
- Los/as estudiantes de pedagogía proponen diferentes estrategias didácticas para promover el pensamiento crítico en los/as escolares.
- Los/as estudiantes de pedagogía demuestran una disposición a reflexionar sobre su propia práctica en relación con la implementación de estrategias didácticas, para que los/as escolares desafíen las teorías existentes y desarrollen el pensamiento crítico.



Para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje recomendamos utilizar el **Anexo 2** sobre el uso de herramientas digitales, por ejemplo, para presentar la situación, registrar las respuestas a las preguntas, entre otras acciones.



CREAR O ADAPTAR UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Esta actividad tiene como objetivo que los/as estudiantes de pedagogía seleccionen uno o más de los elementos clave del descriptor (formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes) y lo integren en un relato que refleje cómo utilizarían dicho(s) elemento(s) en su rol docente, incorporando factores contextuales que problematizan su puesta en práctica. Este ejercicio permitirá realizar un/una:

- I. Profundización teórica de los elementos.
- II. Desarrollo de habilidades pedagógicas como la planificación, la resolución de problemas, la adaptación a diferentes contextos.
- III. Conexión de la teoría con la práctica.
- IV. Fomento del pensamiento crítico al incorporar factores contextuales.
- V. Preparación para la práctica profesional, simulando situaciones reales de aula, anticipando desafíos y toma de decisiones pedagógicas fundamentadas.

Para esto, los/as estudiantes de pedagogía pueden:

1. Crear un relato siguiendo la estructura de la situación analizada, en el cual desde el rol docente utilicen uno de los elementos clave del descriptor (formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes).
2. Para crear el relato considerar los siguientes elementos contextuales:
 - Un liceo Técnico Profesional de administración delegada. Imparten especialidades de Gastronomía, Administración y Electricidad.
 - Alto porcentaje de escolares prioritarios.
 - Incluye escolares con necesidades educativas especiales, con trastornos del lenguaje y con Trastornos por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).
3. Justificar cómo el tema seleccionado aborda un proceso de aprendizaje adecuado y accesible para todos/as los/as escolares. Para guiar esta justificación, se proporcionan dos ejemplos, uno de acuerdo a extractos de la situación de Química planteada (ver Figura 7) y otro con una disciplina distinta que puede utilizarse como un segundo ejercicio práctico (ver Figura 8).



Figura 7. Ejemplo 1

Ejemplo 1: Orientado en extractos de la situación de Química anteriormente presentada

Elementos clave: Formular debates grupales sobre problemáticas concretas.

Extractos de la situación

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

Estudiante 1: ¡Creo que sí! Dicen que es una fuente de energía muy potente y eficiente.

Docente: Es una afirmación interesante, ya que la energía nuclear produce una gran cantidad de energía con muy poca materia prima, lo que la hace muy eficiente. Además, no emite gases de efecto invernadero, lo que la convierte en una opción más limpia que los combustibles fósiles, pero también hay que considerar que los residuos nucleares son altamente peligrosos y requieren un almacenamiento seguro durante miles de años. De acuerdo con tu respuesta, ¿tienes alguna evidencia para respaldarla?

Estudiante 1: No profesor/a, pero puedo investigar.

Docente: Bien, de eso se trata, que las respuestas que ustedes entreguen sean evidenciables. ¿Han considerado otras fuentes de energía, como las renovables? Y si es así, ¿por qué descartan o no estas opciones?

Estudiante 2: Yo sé que las energías renovables son intermitentes y no pueden aportar toda la energía que se necesita.

Docente: Muy buen punto, pero ¿qué sabemos sobre los avances tecnológicos están ocurriendo en el campo de las energías renovables? ¿Podrían estos avances superar las limitaciones actuales? ¿Qué pasaría si invirtiéramos más recursos en investigación y desarrollo de estas tecnologías?

Justifiquen cómo se aborda la temática en la situación creada

Planteamiento claro y conciso de la problemática:

El/la docente presenta una propuesta de pregunta central que genera controversia y promueve la discusión: la energía nuclear es la mejor opción para el futuro o una fuente de energía alternativa. Esta propuesta es lo suficientemente amplia como para permitir diferentes puntos de vista y lo suficientemente específica como para guiar la discusión.

División en grupos: Al dividir a los/as escolares en dos grupos, el/la docente fomenta la colaboración y la construcción de argumentos. Cada grupo tiene un objetivo claro: defender una posición específica.

Tiempo de preparación: Los 20 minutos asignados para la preparación permiten a los/as escolares investigar, organizar sus ideas y construir argumentos coherentes. Esto fomenta la autonomía y la responsabilidad de los/as escolares en el proceso de aprendizaje.

Énfasis en la evidencia y el respeto: El/la docente enfatiza la importancia de respaldar los argumentos con evidencia y de escuchar las opiniones de los/as demás. Esto promueve el pensamiento crítico y la construcción de un ambiente de aprendizaje colaborativo y respetuoso.

Énfasis en el aprendizaje: El/la docente aclara que el objetivo del debate no es ganar, sino aprender y construir conocimiento juntos. Esto ayuda a los/as escolares a superar la ansiedad por el éxito y a centrarse en el proceso de aprendizaje.



Figura 8. Ejemplo 2

Ejemplo 2: Orientado en un contexto de una clase de Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Elementos clave: Formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos.

Situación

Contexto: Clase de Historia, Geografía y Ciencias Sociales de octavo básico.

Docente: Muy bien, hemos estado estudiando la Revolución Francesa. Hoy quiero que profundicemos en las causas de esta importante revolución. [El/la docente antes de continuar con la temática activa conocimientos previos vinculando experiencias cercanas que los/as escolares hayan podido tener en relación a alguna manifestación ciudadana; ¿Han visto alguna protesta o manifestación que reclama por desigualdad social? ¿Qué la originó? ¿Cómo podrían vincular esa experiencia con la Revolución francesa? Los/as escolares dialogan sobre las preguntas y luego el/la docente entrega las instrucciones de las actividades] En grupos de cuatro, quiero que analicen y estructuren en un organizador gráfico los principales argumentos que hemos visto en clase sobre sus causas.

Estudiante 1: Pero profesor/a, ya vimos que fueron muchos hitos, ¿por dónde empezamos?

Docente: Para empezar, les propongo que identifiquen los argumentos principales y luego formulen preguntas que les permitan evaluarlos. [El/la docente proyecta en la pizarra ejemplos de argumentos y preguntas para orientar la actividad, de esta forma los/as escolares pueden adaptarlas o reformularlas. Una vez revisados los ejemplos, señala lo siguiente] Por ejemplo, si un argumento sostiene que la desigualdad social fue la principal causa, ¿qué preguntas podrían hacer para cuestionarlo o fortalecerlo?

Estudiante 2: Profesor/a, ¿la desigualdad en Francia era algo nuevo o ya había pasado en otros países sin que hubiera una revolución?

Docente: Esa pregunta nos permite comparar la situación francesa con otras y evaluar si la desigualdad social por sí sola es suficiente para provocar una revolución.

Estudiante 5: Profesor/a, la desigualdad es algo que siempre ha existido. Aquellos/as más desaventajados la utilizan como argumento para apropiarse del trabajo de otros/as, del mérito ajeno.

Docente: ¡Qué interesante punto planteas! Escucho que tienes una perspectiva diferente sobre la desigualdad. Para poder entender mejor tu punto de vista, me gustaría hacerte algunas preguntas: ¿Podrías darnos un ejemplo de lo que quieres decir con “apropriarse del trabajo de otros/as”?

Estudiante 5: Bueno, cuando las personas exigen cosas como salarios más altos o mejores condiciones laborales, siento que están tratando de obtener algo a cambio de no haber hecho el mismo esfuerzo que otros/as.

Docente: Entiendo. Ahora, ¿podemos explorar un poco más esa idea? ¿Crees que todas las personas tienen las mismas oportunidades de “hacer el mismo esfuerzo”? ¿Qué factores podrían influir en esas oportunidades?

Estudiante 2: Quizás no todos/as tienen acceso a la misma educación o a los mismos recursos.

Docente: Exacto. Y eso nos lleva a reflexionar sobre cómo la desigualdad social puede crear barreras para algunas personas. Pero volviendo al punto de tu compañero/a, es importante diferenciar entre exigir derechos y “apropriarse” del trabajo ajeno. Creo que para una siguiente clase, podríamos investigar sobre ejemplos históricos de movimientos sociales que lucharon contra la desigualdad. Así podremos analizar si realmente se trataba de “apropiación” o de una búsqueda de justicia.

Estudiante 3: ¿Y qué pasa con el “mérito”? ¿Cómo definimos quién merece qué?



Situación

Docente: Esa es una pregunta clave que nos invita a reflexionar sobre nuestros propios valores y creencias. ¿Qué criterios utilizamos para evaluar el mérito? ¿Son esos criterios justos y equitativos para todos/as?

Docente: Como ven, este es un tema complejo que nos invita a reflexionar sobre diferentes perspectivas. Es importante que podamos expresar nuestras ideas de forma respetuosa y escuchar los puntos de vista de los/as demás, incluso cuando no estamos de acuerdo. Recordemos que el propósito no es imponer nuestra opinión, sino construir un diálogo que nos permita comprender mejor la realidad y buscar soluciones justas para todos/as.

Docente: Gracias por sus intervenciones, sigamos compartiendo otras preguntas que les surjan o que puedan reformular según los ejemplos presentados.

Estudiante 3: Y si preguntamos, ¿qué papel jugaron las ideas de la Ilustración en la Revolución? ¿Es cierto que estas ideas fueron la chispa que encendió la mecha?

Docente: Esa es una pregunta clave. [El/la docente les consulta cómo llegaron a esa pregunta y qué información necesitarían para responderla. Una vez obtenida la respuesta, el/la docente les incentiva a pensar sobre los factores de la Revolución] La Ilustración es un factor importante, pero ¿fue el único? ¿Cómo podemos evaluar la influencia de las ideas en comparación con otros factores como la crisis económica o las tensiones políticas?

Estudiante 4: Profesor/a, ¿las ideas de la Ilustración fueron realmente lo que hizo que comenzara la Revolución? Y si vemos lo que pasó después, ¿se puede saber qué tan importantes fueron las causas según los resultados?

Docente: ¡Muy bien! Esa es una perspectiva interesante. Al analizar las consecuencias, podemos evaluar si las causas identificadas fueron realmente significativas.

Docente: Veo que están formulando preguntas muy interesantes y complejas. Recuerden que al cuestionar los argumentos, no se trata de buscar una respuesta definitiva, sino de profundizar nuestra comprensión del pasado.

[Los/as escolares continúan trabajando en grupos, formulando y discutiendo preguntas]

Docente: [Al final de la clase, el/la docente les propone a los/as escolares realizar una autoevaluación de sus desempeños en la formulación de las preguntas y su análisis, posteriormente les pregunta sobre las principales conclusiones de lo realizado] ¿Qué conclusiones han obtenido de esta actividad?

Estudiante 2: Me sigue costando tener buenos argumentos.

Estudiante 1: Para eso la investigación sobre el tema es fundamental.

Estudiante 5: Yo me di cuenta de que la historia no es algo estático, sino que podemos interpretarla de diferentes maneras dependiendo de las preguntas que hacemos.

Estudiante 6: También aprendí que, para evaluar un argumento histórico, es importante considerar múltiples factores y buscar evidencia que lo respalde.

[Los/as escolares continúan reflexionando sobre los aprendizajes adquiridos. El/la docente les alienta a continuar ya que han demostrado que son capaces de pensar de manera crítica y de formular preguntas que enriquecen la comprensión de las temáticas. Para fortalecer el desarrollo de la capacidad argumentativa de los/as escolares, propone crear una tabla comparativa con ejemplos de argumentos coherentes y fundamentados, así como también, de aquellos inconsistentes o carentes de fundamento]



Justifiquen cómo se aborda la temática en la situación creada

Planteamiento de un problema histórico:

- **Contexto claro:** La Revolución Francesa es un evento histórico lo suficientemente complejo como para generar diversas interpretaciones y preguntas.
- **Enfoque en las causas:** Al centrarse en las causas, el/la docente invita a los/as escolares a explorar las múltiples facetas de este acontecimiento y a cuestionar las explicaciones simplistas.

Fomento de la investigación y el análisis:

- **Identificación de argumentos principales:** El/la docente guía a los/as escolares a reconocer los diferentes argumentos presentados sobre las causas de la Revolución, lo cual es esencial para poder evaluarlos.
- **Formulación de preguntas abiertas:** Las preguntas planteadas por el/la docente y los/as escolares son abiertas, lo que fomenta la reflexión y la búsqueda de respuestas diversas.
- **Comparación y contraste:** Al comparar la situación francesa con otras sociedades y al analizar las consecuencias a largo plazo, los/as escolares desarrollan habilidades de comparación y contrastación.

Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico:

- **Evaluación de argumentos:** Los/as escolares aprenden a evaluar la solidez de los argumentos históricos, identificando fortalezas y debilidades.
- **Búsqueda de evidencia:** Al formular preguntas que exigen la búsqueda de evidencia, los/as escolares desarrollan habilidades de investigación y análisis de fuentes históricas.
- **Consideración de múltiples perspectivas:** Al explorar diferentes interpretaciones de un mismo evento, los/as escolares aprenden a valorar la diversidad de opiniones y a construir argumentos sólidos basados en la evidencia.



Orientaciones de cierre de la actividad:

Para concluir la actividad puede realizar las siguientes preguntas de síntesis, las cuales se reiteran en la sección 2 para trabajar directamente con los/as estudiantes de pedagogía:

- I. ¿Cómo se vincula la actividad de crear o adaptar situaciones con el abordaje del descriptor 8.2?
- II. ¿Qué estrategias didácticas plantearon en su relato para promover el pensamiento crítico?
- III. ¿Qué elementos contextuales constituyeron un desafío importante para la construcción del relato?
- IV. ¿Qué desafíos relevantes podrían encontrar en otro contexto para la promoción del pensamiento crítico?
¿Qué estrategias podrían contribuir a su desarrollo en esos contextos?

A continuación, se sugieren orientaciones que permitirán observar los desempeños de los/as estudiantes de pedagogía al realizar la actividad:

- **Creación de relato y elementos contextuales:**
 - El/la estudiante de pedagogía introduce enfoques creativos para aplicar el elemento clave seleccionado, demostrando originalidad en la adaptación de técnicas y estrategias pedagógicas.
 - El/la estudiante de pedagogía muestra habilidad para integrar los elementos clave en situaciones pedagógicas concretas, adaptando las estrategias a las características del grupo curso.
- **Justificación del tema seleccionado:**
 - El/la estudiante de pedagogía justifica el tema seleccionado en base a teorías y principios pedagógicos relevantes abordados en su asignatura seleccionada.
 - El/la estudiante de pedagogía presenta ejemplos concretos de cómo el tema clave y las actividades propuestas contribuyen al aprendizaje de los/as escolares.



Consideraciones

- Estas orientaciones pueden adaptarse según los objetivos específicos de la asignatura de la carrera.
- Es importante proporcionar a los/as estudiantes de pedagogía ejemplos concretos de relatos, puede utilizar las situaciones presentadas para que puedan comprender las expectativas de lo esperado.
- Se recomienda utilizar instrumentos de evaluación formativos como escalas de valoración, rúbricas o similares que faciliten la evaluación y la retroalimentación.



Sección 2

Material para trabajar con
estudiantes de pedagogía



SITUACIÓN PARA ANALIZAR

Instrucciones:

1. Lean la situación.
2. Socialicen con el grupo curso aquellos elementos que crean centrales de la situación.
3. Analicen la situación mediante preguntas que asignará el/la académico/a.



Contexto: Los/as escolares de cuarto medio en una clase de Química están estudiando la fisión nuclear y su relación con la cinética química. En esta clase debatirán sobre las fuentes de energía renovables, sus beneficios y dificultades, para la sostenibilidad de nuestro planeta y nuestra sociedad.

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

Estudiante 1: ¡Creo que sí! Dicen que es una fuente de energía muy potente y eficiente.

Docente: Es una afirmación interesante, ya que la energía nuclear produce una gran cantidad de energía con muy poca materia prima, lo que la hace muy eficiente. Además, no emite gases de efecto invernadero, lo que la convierte en una opción más limpia que los combustibles fósiles, pero también hay que considerar que los residuos nucleares son altamente peligrosos y requieren un almacenamiento seguro durante miles de años. De acuerdo con tu respuesta, ¿tienes alguna evidencia para respaldarla?

Estudiante 1: No profesor/a, pero puedo investigar.

Docente: Bien, de eso se trata, que las respuestas que ustedes entreguen sean evidenciables. ¿Han considerado otras fuentes de energía, como las renovables? Y si es así, ¿por qué descartan o no estas opciones?

Estudiante 2: Yo sé que las energías renovables son intermitentes y no pueden aportar toda la energía que se necesita.

Docente: Muy buen punto, pero qué sabemos sobre los avances tecnológicos están ocurriendo en el campo de las energías renovables ¿Podrían estos avances superar las limitaciones actuales? ¿Qué pasaría si invirtiéramos más recursos en investigación y desarrollo de estas tecnologías?

Estudiante 3: Escuché que existen avances en el almacenamiento de energías, como baterías de alta capacidad.

Estudiante 4: ¿De dónde escuchaste eso? Yo no lo sabía.

Estudiante 3: No lo recuerdo.

Docente: El almacenamiento de energía es, de hecho, un área clave para el futuro de las energías renovables. Actualmente, las investigaciones en baterías de alta capacidad, como las baterías de estado sólido y las de flujo redox, están avanzando rápidamente. Estas buscan superar los desafíos de las baterías tradicionales, como la capacidad limitada y la velocidad de carga. Aunque aún no están ampliamente disponibles.

Estudiante 5: Profesor/a, ¿los paneles solares son parte de las energías renovables?

Docente: Efectivamente. Los paneles solares son un ejemplo destacado de energía renovable. Las nuevas tecnologías permiten convertir una mayor proporción de la luz solar en electricidad, incluso en condiciones de poca luz. Además, complementan otros avances, como el almacenamiento eficiente, para resolver problemas como la intermitencia. Por otro lado, también tenemos tecnologías emergentes en energía geotérmica, que emplean métodos de perforación más avanzados para acceder a fuentes de calor más profundas.



Estudiante 6: Profesor/a, vi un video sobre capturar energía del viento, pero no recuerdo cómo se llamaba eso, ¿será parte de este tipo de energías?

Docente: Entonces te refieres a las turbinas eólicas, claro, ellas pueden integrarse en redes inteligentes, optimizando la producción y distribución de energía.

Estudiante 3: ¡Hay mucho que aprender!

Docente: Así es, por tal motivo iniciaremos la actividad del debate. [Antes de dar las instrucciones, el/la docente les entrega una rúbrica con los criterios a evaluar. La socializan y posteriormente les invita a conformar grupos de trabajo] Conformemos dos grandes grupos. Un grupo defenderá la tesis de que la energía nuclear es la mejor opción para el futuro, y el otro grupo defenderá una fuente de energía alternativa. Tendrán 20 minutos para preparar sus argumentos y luego 10 minutos para defender. Recuerden, deben respaldar sus ideas con evidencia y estar abiertos a escuchar las opiniones de los demás. No se trata de ganar, sino de aprender y construir conocimiento juntos.

[En la pizarra el/la docente escribe ejemplos de tecnologías actuales, tales como, avances en energía solar fotovoltaica, energía eólica, energía geotérmica, energía mareomotriz, para que los/as escolares lo tengan en cuenta dentro de sus defensas]

[Los/as escolares se dividen en grupos y comienzan a debatir, guiando sus desempeños mediante la rúbrica]

Docente: [Durante el debate] Veo que están utilizando conceptos de cinética química como velocidad de reacción o molecularidad para respaldar sus argumentos. Vayan profundizando, ¿cómo creen que la velocidad de reacción de las energías renovables, como la fusión nuclear, podría influir en su viabilidad a largo plazo? ¿Y qué pasaría si descubrimos nuevos catalizadores que aceleren las reacciones químicas en las celdas de combustible?

[Finalizan el debate y el/la docente guía una reflexión grupal]

Docente: Las siguientes preguntas servirán para que reflexionemos en conjunto sobre lo realizado, las registraré en la pizarra:

- ¿Cómo llegaron a desarrollar y aprender en el debate?
- ¿Cambió la opinión de alguno/a de ustedes?
- ¿Qué preguntas nuevas surgieron?
- ¿Qué otras variables, además de la velocidad de reacción, deberíamos considerar al evaluar diferentes fuentes de energía?
- ¿Qué implicancias éticas y sociales se pueden considerar al elegir cada tipo de fuente energética?

[Sentados/as en círculo, los/as escolares comparten sus reflexiones].

Estudiante 3: Me di cuenta que la elección de una fuente de energía no es solo una cuestión científica, sino que también involucra aspectos sociales, económicos y políticos.

Estudiante 4: Descubrí que la energía nuclear es más compleja de lo que pensaba, y que existen riesgos asociados a su uso, como la gestión de residuos radiactivos.

[Luego de este espacio reflexivo, el/la docente propone una hipótesis para seguir profundizando y trabajando en la siguiente clase]

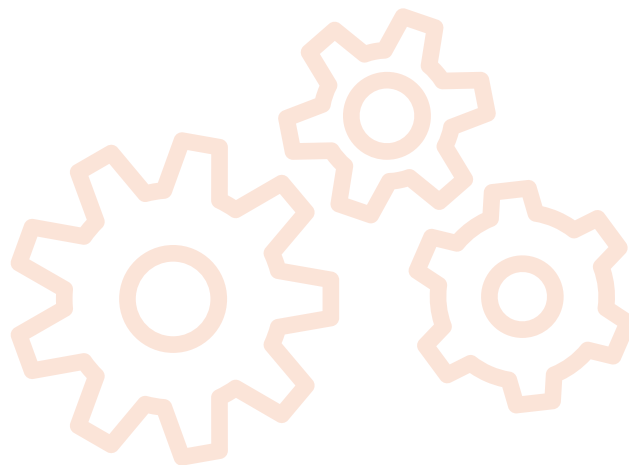
Docente: Ahora, les propongo una hipótesis: "La fusión nuclear es la solución definitiva a nuestra crisis energética". ¿Qué evidencia necesitaríamos para aceptar o rechazar esta hipótesis? ¿Existen desafíos científicos y tecnológicos que aún deben superarse?

[Los/as estudiantes comienzan a generar ideas y a cuestionar la hipótesis]



CREAR O ADAPTAR UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

1. Creen un relato siguiendo la estructura de la situación analizada, en el cual desde el rol docente utilicen uno de los temas claves del descriptor (formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes).
2. Para crear el relato consideren los siguientes elementos contextuales:
 - Un liceo Técnico Profesional de administración delegada. Imparten especialidades de Gastronomía, Administración y Electricidad.
 - Alto porcentaje de escolares prioritarios.
 - Incluye escolares con necesidades educativas especiales, con trastornos del lenguaje y con Trastornos por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).
3. Justifiquen cómo el tema seleccionado aborda un proceso de aprendizaje adecuado y accesible para todos/as los/as escolares, como se presenta en el siguiente ejemplo:



Elementos clave: Formular debates grupales sobre problemáticas concretas.

Extractos de la situación

Docente: Hemos explorado los fundamentos de la fisión nuclear y su relación con la cinética química. Ahora, les propongo el desafío de realizar un debate. Como punto de partida, ¿creen que la energía nuclear es la única solución a nuestra crisis energética? Y más aún, ¿es la solución más sostenible a largo plazo?

Estudiante 1: ¡Creo que sí! Dicen que es una fuente de energía muy potente y eficiente.

Docente: Es una afirmación interesante, ya que la energía nuclear produce una gran cantidad de energía con muy poca materia prima, lo que la hace muy eficiente. Además, no emite gases de efecto invernadero, lo que la convierte en una opción más limpia que los combustibles fósiles, pero también hay que considerar que los residuos nucleares son altamente peligrosos y requieren un almacenamiento seguro durante miles de años. De acuerdo con tu respuesta, ¿tienes alguna evidencia para respaldarla?

Estudiante 1: No profesor/a, pero puedo investigar.

Docente: Bien, de eso se trata, que las respuestas que ustedes entreguen sean evidenciadas. ¿Han considerado otras fuentes de energía, como las renovables? Y si es así, ¿por qué descartan o no estas opciones?

Estudiante 2: Yo sé que las energías renovables son intermitentes y no pueden aportar toda la energía que se necesita.

Docente: Muy buen punto, pero ¿qué sabemos sobre los avances tecnológicos que están ocurriendo en el campo de las energías renovables? ¿Podrían estos avances superar las limitaciones actuales? ¿Qué pasaría si invirtiéramos más recursos en investigación y desarrollo de estas tecnologías?

Justifica cómo se aborda la temática en la situación creada

Planteamiento claro y conciso de la problemática:

El/la docente presenta una propuesta pregunta central que genera controversia y promueve la discusión: la energía nuclear es la mejor opción para el futuro o una fuente de energía alternativa. Esta propuesta es lo suficientemente amplia como para permitir diferentes puntos de vista y lo suficientemente específica como para guiar la discusión.

División en grupos: Al dividir a los/as escolares en dos grupos, el/la docente fomenta la colaboración y la construcción de argumentos. Cada grupo tiene un objetivo claro: defender una posición específica.

Tiempo de preparación: Los 20 minutos asignados para la preparación permiten a los/as escolares investigar, organizar sus ideas y construir argumentos coherentes. Esto fomenta la autonomía y la responsabilidad de los/as escolares en el proceso de aprendizaje.

Énfasis en la evidencia y el respeto: El/la docente enfatiza la importancia de respaldar los argumentos con evidencia y de escuchar las opiniones de los/as demás. Esto promueve el pensamiento crítico y la construcción de un ambiente de aprendizaje colaborativo y respetuoso.

Énfasis en el aprendizaje: El/la docente aclara que el objetivo del debate no es ganar, sino aprender y construir conocimiento juntos. Esto ayuda a los/as escolares a superar la ansiedad por el éxito y a centrarse en el proceso de aprendizaje.



4. Para finalizar, respondan las siguientes preguntas en forma individual o grupal.

I. ¿Cómo se vincula la actividad de crear o adaptar situaciones con el abordaje del descriptor 8.2?

II. ¿Qué estrategias didácticas plantearon en su relato para promover el pensamiento crítico?

III. ¿Qué elementos contextuales constituyeron un desafío importante para la construcción del relato?

IV. ¿Qué desafíos relevantes podrían encontrar en otro contexto para la promoción del pensamiento crítico? ¿Qué estrategias podrían contribuir a su desarrollo en esos contextos?



Sección 3

Anexos



Anexo 1. Estándar y descriptor seleccionado

Para este recurso se seleccionó el Estándar Pedagógico N° 8 y su descriptor 8.2, presentados en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Estándar pedagógico y descriptor seleccionado

	Descripción del estándar y descriptor
Estándar Pedagógico N° 8 "Estrategias para el desarrollo de habilidades del pensamiento"	Desafía a sus estudiantes promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico, creativo y la metacognición, basándose en los conocimientos de la disciplina que enseña, para que aprendan de manera comprensiva, reflexiva y con creciente autonomía.
Descriptor	8.2 Implementa estrategias didácticas , tales como formular preguntas para cuestionar y/o evaluar diversos argumentos, formular debates grupales sobre problemáticas concretas y desafiar teorías existentes, para promover el pensamiento crítico en función de los objetivos de aprendizaje disciplinarios y transversales y de la diversidad de sus estudiantes.

Anexo 2. Uso de herramientas digitales

En la **Tabla 2** se sugiere el uso de herramientas digitales para la realización de las actividades propuestas, pueden adaptarse a diversas necesidades y fomentar la creatividad y la colaboración en el entorno educativo.

Tabla 2. Sugerencias de herramientas digitales para las actividades

Herramienta digital	Descripción
Herramientas de Productividad	Procesadores de texto: Permiten crear y editar documentos de texto, como ensayos, informes y cartas. Ejemplos: Word, Google Docs. Hojas de cálculo: Facilitan la organización y análisis de datos numéricos en tablas. Ideales para realizar cálculos, crear gráficos y generar informes. Ejemplos: Excel, Google Sheets. Presentaciones: Se utilizan para crear diapositivas con texto, imágenes y otros elementos visuales para comunicar ideas de forma efectiva. Ejemplos: PowerPoint, Google Slides. Gestión de proyectos: Ayudan a organizar tareas, establecer plazos y colaborar en equipo. Ejemplos: Trello, Asana. Correo electrónico: Permite enviar y recibir mensajes de forma electrónica. Ejemplos: Gmail, Outlook. Calendarios: Sirven para programar eventos y tareas. Ejemplos: Google Calendar, Outlook Calendar.



Herramientas de Comunicación	Mensajería instantánea: Permiten enviar mensajes de texto, archivos y realizar llamadas de voz y video en tiempo real. Ejemplos: WhatsApp, Telegram. Videoconferencias: Facilitan la comunicación en tiempo real a través de video y audio. Ejemplos: Zoom, Teams. Redes sociales: Plataformas para conectar con personas, compartir información y construir comunidades en línea. Ejemplos: Facebook, Twitter, LinkedIn. Foros y comunidades en línea: Espacios donde los usuarios pueden discutir temas de interés común. Ejemplos: Reddit, Stack Overflow.
Herramientas de Creación de Contenido	Diseño gráfico: Permiten crear imágenes, logotipos y otros elementos visuales. Ejemplos: Canva, Adobe Illustrator. Edición de video: Se utilizan para editar y producir videos. Ejemplos: Adobe Premiere Pro, iMovie. Edición de audio: Facilitan la grabación, edición y mezcla de sonido. Ejemplos: Audacity, GarageBand. Blogging: Permiten crear y administrar blogs. Ejemplos: WordPress, Blogger.
Herramientas de Búsqueda	Motores de búsqueda: Permiten encontrar información en la web a través de palabras clave. Ejemplo: Google.
Herramientas de Almacenamiento	Nube: Permite almacenar archivos en servidores remotos y acceder a ellos desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Ejemplos: Google Drive, Dropbox.
Aulas virtuales o sistemas de gestión de aprendizaje	Si su institución cuenta con alguna plataforma de comunicación online como Moodle, Canvas o Blackboard, puede utilizar alguna de sus herramientas para compartir las actividades.



Anexo 3. Glosario

El siguiente glosario ofrece definiciones de algunos de los términos y conceptos utilizados en el recurso. Su principal propósito es ayudar a los/as lectores/as a comprender mejor el contenido técnico, facilitando así su accesibilidad y asegurando su comprensión.

Para garantizar la uniformidad conceptual, se ha empleado el glosario proporcionado en los Estándares de la Profesión Docente para las carreras de pedagogía, elaborado por el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigaciones Pedagógicas (CPEIP).

Se sugiere compartir este glosario con los/as estudiantes de pedagogía.

Términos genéricos utilizados	
Académicos/as	Se referirá a docentes que imparten clases en alguna carrera de pedagogía.
Docentes	Se referirá a docentes que imparten clases en Educación Parvularia, General Básica o Media en algún establecimiento educacional.
Escolares	Se referirá a estudiantes matriculados en Educación Parvularia, General Básica o Media en algún establecimiento educacional.
Estudiantes de pedagogía	Se referirá a estudiantes matriculados en alguna carrera de pedagogía.
Conceptos técnicos utilizados	
Diversidad	Corresponde a las diferencias que existen entre los/as estudiantes a nivel de género, etnia, nacionalidad, cultura, religión, niveles de aprendizaje, necesidades de aprendizaje, entre otras características; que influyen en la manera en que cada cual enfrenta su proceso de aprendizaje. Requieren ser abordadas para asegurar un aprendizaje integral y exitoso.
Estándares para Carreras de Pedagogía	Son “aquellas pautas que explicitan y definen el conjunto de habilidades, conocimientos y disposiciones que debe tener un profesional de la educación una vez finalizada su formación inicial” (Decreto 309, 2017), por lo que, para las universidades formadoras de pedagogía, implica un desafío por alcanzar en todos sus egresados. Forman parte de los Estándares de la Profesión Docente, como el primer estadio de aprendizaje del egresado de cualquier carrera de pedagogía, que se complementa luego con los Estándares de Desempeño, para el profesor en ejercicio. Se componen de dos grupos de estándares, Estándares Pedagógicos y Estándares Disciplinarios, que, aunque se presentan de manera separada, se constituyen como un todo que en conjunto le va a permitir al egresado un buen desempeño.
Estrategia de evaluación	Resultado de un proceso diseñado por los/as docentes, sobre la base de un enfoque de evaluación para el aprendizaje, que organiza de manera coherente los instrumentos y actividades evaluativas, con el propósito de recoger evidencia válida, confiable y precisa sobre el avance en los aprendizajes de los/as estudiantes, con el fin de utilizarla para reflexionar y ajustar las prácticas pedagógicas.
Estrategias de enseñanza	Múltiples y diversas acciones que organizan los/las docentes para generar aprendizajes y lograr un desarrollo integral de todos sus estudiantes. Se basan en métodos, técnicas y recursos de aprendizaje diversos que cada docente diseña, selecciona y organiza, considerando las características, necesidades e intereses de sus estudiantes.



Evaluación formativa	La evaluación cumple un propósito formativo cuando se utiliza para monitorear y acompañar el aprendizaje de los/as estudiantes, es decir, cuando la evidencia de su desempeño se obtiene, interpreta y usa para tomar decisiones acerca de los siguientes pasos para avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje (MINEDUC, 2017b).
Inclusión	Proceso orientado a eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todos/as los/as estudiantes mediante cambios y modificaciones en contenidos, aproximaciones, estructuras o estrategias, de modo que cada estudiante tenga un espacio en el proceso educativo que responda a sus características, intereses, capacidades y necesidades.
Metacognición	Conocimiento de los propios procesos cognitivos y su regulación. Supone una elección consciente y una reflexión acerca de los procesos y estrategias utilizados para planificar, monitorear y evaluar la comprensión y los resultados logrados.
Niveles de logro o de desempeño	Descripciones que se hacen a partir de criterios de logro preestablecidos para ilustrar el lugar en que se sitúa el desempeño de un/a estudiante, en un continuo que va desde un desempeño incipiente a uno excelente.
Objetivo de aprendizaje	Meta de aprendizaje que se espera lograr. Pueden ser directamente los Objetivos de Aprendizaje (OA) establecidos en las Bases Curriculares, que definen los desempeños que se espera sean logrados por la totalidad de estudiantes en cada asignatura y en cada nivel de enseñanza, o pueden ser también objetivos que cada docente parafrasee, ajuste o redefina a partir de estos (MINEDUC, 2017b).
Pensamiento creativo	Capacidad de generar y aplicar nuevas ideas en contextos específicos, o de percibir situaciones existentes de una manera nueva, identificando explicaciones alternativas y estableciendo nuevos vínculos que generen un resultado positivo para la resolución de problemas.
Pensamiento crítico	Capacidad de comparar y contrastar, clasificar, predecir, generar posibilidades, establecer relaciones de causa y efecto, tomar decisiones, aclarar suposiciones y determinar la fiabilidad de las fuentes de información (Swartz y colaboradores, 2008).
Práctica pedagógica	Toda acción que manifiesta, intencionadamente o no, los conocimientos, habilidades, actitudes, creencias y representaciones del/la docente, con el propósito de potenciar el aprendizaje y desarrollo integral de sus estudiantes. Se constituye en la interacción directa con estos/as en los diversos ambientes de aprendizaje. La mejora de la práctica se funda en la transformación permanente a partir de la reflexión crítica sobre el actuar profesional.
Trabajo colaborativo	Trabajo coordinado que desarrollan las personas para solucionar un problema o abordar un objetivo común. Incluye a estudiantes y docentes y se organiza de acuerdo con el contexto y la naturaleza de la tarea. Considera el intercambio de prácticas, la observación y retroalimentación entre pares, e instancias de discusiones que tienen como foco el mejoramiento de las prácticas. Supone el desarrollo de habilidades y actitudes que permiten que el conocimiento se construya de forma conjunta, además de la construcción de confianzas y compromiso con la tarea, de parte de cada uno de los integrantes. Cuando se colabora de manera efectiva se crea una base de conocimiento colectivo compartido (Brook, Sawyer y Rimm-Kaufman, 2007).



Recursos Pedagógicos para el fortalecimiento de la Formación Inicial Docente



Recurso para Académicos/as

Estándar Pedagógico 8: Aprendizaje y desarrollo de los/as estudiantes
Descriptor 8.2