

# Neurodidáctica en Acción: Descubriendo el Cerebro para Potenciar el Aprendizaje

*Ciencias de la Educación | Educación general | Aprendizaje Basado en Proyectos*

## Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios interesados en comprender cómo el cerebro procesa la información y cómo la plasticidad cerebral puede ser utilizada para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través del análisis de los dispositivos básicos del aprendizaje —atención, memoria, motivación y emoción— los estudiantes explorarán los fundamentos neurocientíficos que sustentan la neurodidáctica. El enfoque centrado en el Aprendizaje Basado en Proyectos les permitirá aplicar estos conceptos a problemáticas reales vinculadas con la educación, desarrollando competencias para diseñar estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas. Esta asignatura es relevante porque conecta el conocimiento científico del cerebro con prácticas educativas concretas, fomentando una enseñanza más adaptada a las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes, lo que a su vez impacta positivamente en su rendimiento académico y bienestar. Además, les ayudará a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y a potenciarlo, facilitando una formación integral con bases sólidas en neurociencia educativa.

## Objetivos de Aprendizaje

- Analizar los procesos neurocognitivos involucrados en la atención, memoria, motivación y emoción durante el aprendizaje.
- Evaluar cómo la plasticidad cerebral puede ser aprovechada para optimizar estrategias de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar un proyecto educativo que integre principios de neurodidáctica para mejorar experiencias de aprendizaje reales.
- Argumentar la importancia de los procesos cognitivos en el diseño instruccional efectivo.
- Reflexionar críticamente sobre su propio aprendizaje y las implicaciones prácticas de la neurodidáctica.

## Recursos Necesarios

- Pizarra o rotafolio con marcadores de colores
- Proyector y computadora con acceso a internet
- Presentación digital (PowerPoint o Google Slides) con conceptos clave y ejemplos
- Artículos científicos breves y accesibles sobre neurodidáctica (copias impresas o digitales)
- Material para elaboración de mapas mentales (hojas blancas, plumones, post-its)
- Plataforma digital colaborativa (ej. Google Drive, Padlet) para trabajo en grupo
- Videos cortos ilustrativos sobre plasticidad cerebral y procesos cognitivos (3-5 minutos cada uno)

- Cuestionarios digitales o impresos para autoevaluación y reflexión
- Rúbrica para evaluación del proyecto final

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico en psicología y teorías del aprendizaje (aprendizajes previos en fundamentos de educación o psicología).
- Habilidades para el trabajo colaborativo y manejo básico de herramientas digitales.
- Capacidad para análisis crítico y síntesis de información académica.
- Experiencia previa en elaboración de proyectos o trabajos en grupo.

## Actividades

### Sesión 1: Introducción a la Neurodidáctica y los Procesos Cognitivos Básicos

#### Fase de Inicio

**Tiempo estimado: 10 minutos**

#### Propósito de la sesión:

Conectar a los estudiantes con el tema general, activar conocimientos previos y generar interés sobre cómo el cerebro influye en el aprendizaje.

#### Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta la pregunta detonadora: "¿Qué procesos cerebrales crees que intervienen cuando aprendes algo nuevo?"
- **Estudiantes:** Discuten brevemente en parejas sus ideas y luego comparten ejemplos concretos en plenaria.

#### Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un video corto (3 min) con datos sorprendentes sobre la plasticidad cerebral y la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida.
- **Estudiantes:** Observan el video y anotan una pregunta o reflexión inicial.

#### Contextualización:

- **Docente:** Relaciona el contenido con experiencias cotidianas de aprendizaje universitario y la importancia de entender el funcionamiento cerebral para mejorar el estudio.
- **Estudiantes:** Escuchan y comparten ejemplos personales donde notaron dificultades o facilidades para aprender.

#### Fase de Desarrollo

## **Tiempo estimado: 45 minutos**

### **Presentación del contenido:**

El docente introduce el marco conceptual sobre neurodidáctica y los procesos cognitivos básicos apoyándose en una presentación digital, fomentando la participación con preguntas abiertas y discusión en grupo.

### **Actividad 1: Mapa conceptual colaborativo sobre procesos cognitivos**

- **Objetivo:** Analizar y organizar información sobre atención, memoria, motivación y emoción.
- **Instrucciones:**
  - Dividir a los estudiantes en grupos de 4.
  - Cada grupo recibe un conjunto de conceptos clave y debe crear un mapa conceptual en hojas grandes o plataforma digital colaborativa, relacionando los procesos cognitivos y sus características.
  - El docente circula guiando con preguntas como: "¿Cómo se relaciona la atención con la memoria en el aprendizaje?" o "¿Qué papel juega la motivación en el procesamiento de la información?"
- **Organización:** Grupos pequeños (4 integrantes)
- **Producto:** Mapa conceptual digital o físico
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Facilita recursos, plantea preguntas para profundizar, observa interacciones y ofrece apoyo puntual.

### **Actividad 2: Análisis de caso real sobre dificultades de aprendizaje**

- **Objetivo:** Evaluar cómo los procesos cognitivos afectan el aprendizaje en contextos reales.
- **Instrucciones:**
  - Se entrega a cada grupo un breve caso real donde un estudiante presenta problemas de atención y motivación.
  - Los grupos analizan el caso, identifican qué procesos cognitivos están involucrados y proponen estrategias basadas en neurodidáctica para apoyar al estudiante.
- **Organización:** Mismos grupos
- **Producto:** Informe breve con diagnóstico y propuestas
- **Tiempo:** 20 minutos
- **Rol docente:** Modera, fomenta el debate, sugiere fuentes y conecta con conceptos previos.

### **Diferenciación:**

- Para estudiantes que terminan antes: Se les invita a explorar un video adicional sobre neuroplasticidad y preparar una pregunta para compartir.
- Para estudiantes que requieren más apoyo: El docente proporciona resúmenes visuales y apoyo individual para la elaboración del mapa y análisis del caso.

**Transición:** El docente invita a los estudiantes a reflexionar sobre la importancia de estos procesos para diseñar mejores estrategias educativas, introduciendo el próximo tema sobre plasticidad cerebral.

## **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado: 5 minutos**

### **Síntesis:**

- El docente pide a cada grupo compartir 3 ideas clave aprendidas y las anota en la pizarra en forma de lista colectiva.

### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Cómo influyen los procesos cognitivos en tu forma de aprender?
- ¿Qué dificultades cognitivas has experimentado y cómo podrías superarlas?
- ¿Por qué es relevante para tu futuro profesional conocer sobre neurodidáctica?

### **Retroalimentación:**

El docente comenta las ideas compartidas, destaca puntos fuertes y plantea dudas para seguir explorando en la siguiente sesión.

### **Transferencia:**

Se anuncia que en la próxima sesión se profundizará en plasticidad cerebral y su aplicación pedagógica.

### **Tarea:**

- Leer un artículo breve sobre plasticidad cerebral y traer una pregunta o comentario para la sesión siguiente.

## **Sesión 2: Plasticidad Cerebral y su Impacto en el Aprendizaje**

### **Fase de Inicio**

**Tiempo estimado: 10 minutos**

### **Propósito de la sesión:**

Revisar ideas previas, introducir el concepto de plasticidad cerebral y motivar su aplicación educativa.

### **Activación de conocimientos previos:**

- **Docente:** Solicita a los estudiantes compartir las preguntas o comentarios que prepararon de la lectura asignada.
- **Estudiantes:** Exponen brevemente sus inquietudes y reflexiones en plenaria.

### **Motivación y enganche:**

- **Docente:** Presenta un caso impactante de recuperación cerebral tras lesión gracias a la plasticidad.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre el potencial del cerebro para modificarse y aprender.

### Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo este fenómeno puede ser utilizado para diseñar ambientes educativos más flexibles y eficaces.
- **Estudiantes:** Relacionan la información con su experiencia académica y profesional futura.

## Fase de Desarrollo

### Tiempo estimado: 45 minutos

#### Presentación del contenido:

Mediante una presentación interactiva, se profundiza en los mecanismos de la plasticidad cerebral y su relevancia para el aprendizaje continuo y la adaptación.

#### Actividad 1: Debate estructurado sobre plasticidad cerebral y educación

- **Objetivo:** Argumentar la importancia de la plasticidad cerebral en contextos educativos.
- **Instrucciones:**
  - Se forman dos grupos: uno que defiende la plasticidad como base clave para la educación; otro que plantea limitaciones y retos.
  - Cada grupo prepara argumentos y luego realiza un debate guiado por el docente.
  - El docente plantea preguntas para profundizar, por ejemplo: "¿Cómo puede la plasticidad cerebral influir en la inclusión educativa?"
- **Organización:** Grupos grandes (mitad del aula)
- **Producto:** Argumentos escritos y debate oral
- **Tiempo:** 30 minutos
- **Rol docente:** Modera, formula preguntas para enriquecer el debate, garantiza respeto y participación.

#### Actividad 2: Diseño preliminar de proyecto neurodidáctico

- **Objetivo:** Aplicar conceptos de plasticidad cerebral para diseñar una estrategia educativa.
- **Instrucciones:**
  - En grupos de 4, los estudiantes identifican un problema educativo real y bosquejan cómo la plasticidad cerebral podría orientar una solución innovadora.
  - El docente guía con preguntas: "¿Qué cambios cerebrales busca promover tu estrategia?" "¿Cómo medirías su efectividad?"
- **Organización:** Grupos pequeños (4 integrantes)

- **Producto:** Borrador de proyecto con objetivos y estrategias
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Asesora, ofrece retroalimentación inmediata y sugiere recursos complementarios.

#### **Diferenciación:**

- Estudiantes rápidos pueden preparar un mini argumento para la próxima sesión sobre motivación y emoción.
- Estudiantes con más dificultades reciben materiales de apoyo visual y ejemplos concretos para el proyecto.

**Transición: El docente conecta la plasticidad cerebral con la motivación y emoción, tema que se abordará en la próxima sesión.**

#### **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado: 5 minutos**

#### **Síntesis:**

- Se realiza una lluvia de ideas colectiva sobre las posibilidades y retos del uso de plasticidad cerebral en educación.

#### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Qué aspecto de la plasticidad cerebral te parece más prometedor para la enseñanza?
- ¿Qué dudas o retos identificas para aplicar estos conceptos?

#### **Retroalimentación:**

El docente destaca aportes relevantes, aclara dudas y motiva la investigación continua.

#### **Transferencia:**

Se invita a preparar aportes sobre motivación y emoción para la siguiente sesión.

#### **Tarea:**

- Investigar un ejemplo real donde la motivación haya impactado el aprendizaje y traerlo para compartir.

## **Evaluación**

#### **Tipo de evaluación:**

- **Diagnóstica:** Sesión 1, fase de inicio (pregunta detonadora y discusión para conocer conocimientos previos).
- **Formativa:** Durante sesiones 1 a 5, mediante observación del trabajo en grupo, participación en debates, elaboración de mapas conceptuales y borradores de proyecto.
- **Sumativa:** Sesión 6, presentación final del proyecto neurodidáctico con rúbrica y reflexión metacognitiva.

#### **Criterios de evaluación:**

- Capacidad para analizar y explicar procesos cognitivos básicos (objetivo 1).
- Aplicación adecuada de conceptos de plasticidad cerebral en propuestas educativas (objetivo 2).
- Diseño coherente y creativo del proyecto neurodidáctico (objetivo 3).
- Argumentación fundamentada sobre la importancia de la neurodidáctica (objetivo 4).
- Reflexión crítica y metacognición sobre el propio aprendizaje (objetivo 5).

#### **Instrumentos sugeridos:**

- Rúbrica detallada para evaluación del proyecto final (clara, con niveles de desempeño).
- Lista de cotejo para participación y trabajo colaborativo.
- Observación directa con notas de intervenciones y aportes en debates y actividades.
- Autoevaluación y coevaluación mediante cuestionarios digitales o impresos.
- Portafolio digital con productos de cada sesión (mapas conceptuales, análisis de casos, borradores).

#### **Evidencias de aprendizaje:**

- Mapas conceptuales colaborativos que demuestran comprensión de procesos cognitivos.
- Informes de análisis de casos que evidencian aplicación crítica.
- Borradores y presentaciones de proyectos neurodidácticos que integran conceptos clave.
- Participación activa y argumentación en debates y discusiones.
- Respuestas reflexivas en actividades metacognitivas.

## **Enriquecimientos**

### **Inicio - Contextualizar**

#### **Contextualización para la Fase de Inicio**

En el día a día, como estudiantes universitarios, enfrentan constantemente desafíos que requieren un aprendizaje efectivo: desde la comprensión de complejos contenidos académicos hasta la gestión de múltiples tareas y responsabilidades personales. ¿Se han preguntado alguna vez por qué algunas estrategias de estudio funcionan mejor que otras, o cómo el estado emocional influye en su capacidad para retener información? La neurodidáctica, una disciplina que une la neurociencia con la educación, nos ofrece respuestas basadas en cómo funciona realmente el cerebro durante el aprendizaje.

Por ejemplo, estudios recientes muestran que la plasticidad cerebral —la capacidad del cerebro para reorganizarse y adaptarse— no solo está activa en la infancia, sino que continúa durante toda la vida. Esto significa que, como universitarios, tienen un potencial enorme para mejorar sus habilidades cognitivas si conocen y aplican estrategias adecuadas. Además, en un mundo donde la sobrecarga de información es constante, comprender cómo la atención, la memoria, la motivación y las emociones interactúan puede marcar la diferencia entre un aprendizaje superficial y uno profundo.

En estas seis sesiones exploraremos juntos cómo aprovechar estos procesos cognitivos para potenciar su rendimiento académico y bienestar personal. Este conocimiento no solo impactará en sus estudios, sino también en su vida cotidiana, en la toma de decisiones y en su desarrollo profesional futuro. Abramos la puerta a un aprendizaje consciente y efectivo, entendiendo mejor nuestro cerebro para transformar la manera en que aprendemos y enseñamos.

## **Inicio - Contextualizar**

### **Contextualización para la Fase de Inicio**

En la actualidad, como estudiantes universitarios, enfrentan diariamente una enorme cantidad de información que deben procesar, desde lecturas académicas hasta interacciones sociales y desafíos personales. ¿Alguna vez se han preguntado por qué algunas materias les resultan más fáciles de aprender que otras, o por qué ciertas experiencias les resultan más memorables? Esto tiene mucho que ver con cómo funciona su cerebro.

Estudios recientes en neurociencia muestran que nuestro cerebro es un órgano dinámico y adaptable, capaz de cambiar y reorganizarse a lo largo de la vida, fenómeno conocido como plasticidad cerebral. Esta característica es la clave para potenciar el aprendizaje y superar obstáculos cognitivos.

Además, la atención, la memoria, la motivación y las emociones no solo influyen en lo que aprendemos, sino también en cómo lo aprendemos. Por ejemplo, cuando están motivados o emocionalmente conectados con un tema, su capacidad para retener la información mejora significativamente.

Durante este curso, exploraremos juntos cómo estos procesos cerebrales actúan en su día a día, desde la manera en que estudian para un examen hasta cómo se relacionan con sus compañeros y profesores. A través de un enfoque basado en proyectos, aplicaremos estos conocimientos para diseñar estrategias que optimicen su propio aprendizaje y el de los demás.

Los invito a abrir su mente y curiosidad para descubrir cómo el conocimiento sobre el cerebro puede transformar su experiencia educativa y personal. Este es el primer paso para convertirse en profesionales conscientes y efectivos en el campo de la educación.

## **Inicio - Activar**

### **Actividad para Activar Conocimientos Previos: "Mapa Conceptual Colaborativo sobre el Cerebro y el Aprendizaje"**

**Duración:** 8 minutos

**Objetivo de la actividad:** Estimular la reflexión y activar los conocimientos previos de los estudiantes sobre el funcionamiento del cerebro en el aprendizaje, conectando con conceptos clave como atención, memoria, motivación y emoción, para preparar el terreno para la profundización en neurodidáctica.

### **Desarrollo de la actividad:**

- **Materiales:** Pizarra blanca o digital, marcadores o herramienta colaborativa en línea (ejemplo: Miro, Jamboard).

• **Instrucciones:**

- El docente escribe en el centro de la pizarra el término "*Cerebro y Aprendizaje*".
- Se invita a los estudiantes a aportar palabras, conceptos o ideas relacionadas que ellos asocien con el tema, especialmente en torno a la atención, memoria, motivación y emoción.
- Los estudiantes pueden decir sus aportes en voz alta y el docente los va vinculando alrededor del término central formando un mapa conceptual colectivo.
- En caso de usar herramientas digitales, los alumnos pueden escribir sus palabras directamente para que el docente las agrupe.

- **Discusión breve (2 minutos):** Una vez lleno el mapa, el docente resalta cómo estos conceptos anticipan los temas que se abordarán y refuerza la importancia de comprender cómo el cerebro procesa la información para potenciar el aprendizaje.

**Conexión con los objetivos de aprendizaje:**

Esta actividad activa los conocimientos previos sobre las funciones cognitivas y emocionales del cerebro relacionadas con el aprendizaje, facilitando que los estudiantes reconozcan la relevancia de los dispositivos básicos del aprendizaje (atención, memoria, motivación y emoción) y preparándolos para analizar detalladamente la plasticidad cerebral y su aprovechamiento en procesos educativos.

**Desarrollo - Rubrica**

**Rúbrica para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en "Neurodidáctica en Acción"**

Esta rúbrica está diseñada para evaluar el progreso de estudiantes universitarios durante las 6 sesiones del plan de clase. Los criterios están alineados con los objetivos de aprendizaje, enfocándose en la comprensión de cómo el cerebro procesa la información, el aprovechamiento de la plasticidad cerebral y el estudio de atención, memoria, motivación y emoción.

| Criterio                                                                                                                                           | Avanzado (4)                                                                                                                             | Competente (3)                                                                                        | En Desarrollo (2)                                                                                  | Inicial (1)                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Comprensión de Procesos Cognitivos</b><br>Demuestra entendimiento profundo de cómo el cerebro procesa la información y la plasticidad cerebral. | Explica con precisión y profundidad los procesos cognitivos y la plasticidad cerebral, integrando conceptos complejos y ejemplos claros. | Comprende los conceptos clave y puede explicarlos con algunos ejemplos, aunque con menor profundidad. | Muestra una comprensión básica de los conceptos, pero con confusiones o explicaciones incompletas. | No logra explicar los conceptos fundamentales o presenta errores significativos en la comprensión. |

| Criterio                                                                                                                                                                  | Avanzado (4)                                                                                                                   | Competente (3)                                                                                      | En Desarrollo (2)                                                                       | Inicial (1)                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplicación de Conceptos en el Proyecto</b><br>Utiliza conceptos neurodidácticos para diseñar estrategias o propuestas que optimicen procesos de enseñanza-aprendizaje. | Propone estrategias innovadoras y fundamentadas que aplican eficazmente la plasticidad cerebral y dispositivos de aprendizaje. | Diseña estrategias adecuadas que reflejan una aplicación correcta de los conceptos neurodidácticos. | Presenta estrategias poco claras o con aplicación limitada de los conceptos estudiados. | No logra integrar los conceptos en propuestas prácticas o las propuestas son irrelevantes. |
| <b>Participación y Colaboración en el Proyecto</b><br>Contribuye activamente y colabora con sus compañeros durante el desarrollo del proyecto.                            | Participa de manera proactiva, fomenta el trabajo en equipo y aporta ideas valiosas constantemente.                            | Participa regularmente y colabora eficazmente con el grupo.                                         | Participa de manera intermitente y con aportes limitados.                               | No participa o su contribución es mínima y poco constructiva.                              |
| <b>Reflexión Crítica sobre Atención, Memoria, Motivación y Emoción</b><br>Reflexiona sobre el impacto de estos dispositivos en el aprendizaje y cómo pueden optimizarse.  | Realiza reflexiones profundas y bien fundamentadas, relacionando teoría y práctica de manera crítica.                          | Ofrece reflexiones claras con buena relación entre teoría y experiencia personal o de grupo.        | Presenta reflexiones superficiales o poco relacionadas con los dispositivos estudiados. | No presenta reflexiones o son irrelevantes para el tema.                                   |
| <b>Manejo del Tiempo y Entrega de Productos</b><br>Cumple con los tiempos establecidos y entrega productos del proyecto completos y de calidad.                           | Gestiona el tiempo eficazmente, entrega productos completos y con alto nivel de calidad.                                       | Cumple con los tiempos y entrega productos adecuados, aunque con algunas áreas mejorables.          | Entrega productos incompletos o con retrasos leves.                                     | No cumple con los tiempos ni entrega productos significativos.                             |

## Inicio - Rubrica

### Rúbrica para Evaluar la Participación y Disposición en la Fase de Inicio

| Criterio                                  | Excelente (4 puntos)                                                                                                             | Bueno (3 puntos)                                                                                          | Aceptable (2 puntos)                                                                       | Insuficiente (1 punto)                                                           |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atención activa</b>                    | Participa con atención plena, mantiene contacto visual, y responde oportunamente a preguntas o indicaciones del docente.         | Muestra atención en la mayoría de las actividades, con contacto visual y respuestas mayormente oportunas. | Atiende de forma intermitente, con distracciones ocasionales que afectan su participación. | Muestra distracción constante, no responde ni mantiene contacto visual.          |
| <b>Disposición para el aprendizaje</b>    | Demuestra entusiasmo y apertura para explorar temas de neurodidáctica, plantea preguntas o comentarios que enriquecen el inicio. | Muestra interés y disposición para participar, acepta las actividades propuestas sin objeciones.          | Participa solo cuando se le solicita, con actitud pasiva o neutral.                        | Rechaza o muestra resistencia a participar en las actividades iniciales.         |
| <b>Colaboración en dinámicas grupales</b> | Colabora activamente con sus compañeros, fomenta el diálogo y aporta ideas claras y constructivas.                               | Colabora cuando se le solicita, contribuyendo con ideas relevantes.                                       | Participa mínimamente, con aportes poco relevantes o dispersos.                            | No participa en las actividades grupales ni contribuye al trabajo colectivo.     |
| <b>Preparación para la sesión</b>         | Llega a clase preparado, con materiales y conocimientos previos necesarios para abordar el tema.                                 | Generalmente llega preparado, aunque con algunos materiales o conocimientos faltantes.                    | Llega con preparación incompleta que limita su participación efectiva.                     | No llega preparado, lo que afecta negativamente su desempeño en la fase inicial. |

## Inicio - Diagnostico

### Evaluación Diagnóstica Inicial

Duración: 5-10 minutos

Objetivo: Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre neurodidáctica, procesamiento cerebral de la información y los dispositivos básicos del aprendizaje (atención, memoria, motivación y emoción) para orientar las sesiones siguientes.

- **Instrucción para el docente:** Distribuya esta evaluación al inicio de la primera sesión. Los estudiantes pueden responder de forma escrita individualmente en máximo 10 minutos.

### Preguntas de la Evaluación Diagnóstica

| Pregunta | Tipo | Propósito |
|----------|------|-----------|
|----------|------|-----------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. En sus propias palabras, ¿qué entiende por neurodidáctica y cómo considera que puede impactar en el proceso de enseñanza-aprendizaje?                                                                                                                                                                                                                                                                              | Respuesta abierta breve | Explorar comprensión general previa sobre neurodidáctica y su relevancia educativa.          |
| 2. ¿Cuáles son los principales dispositivos o mecanismos cerebrales que intervienen en el aprendizaje? Mencione al menos tres y explique brevemente su función.                                                                                                                                                                                                                                                       | Respuesta abierta breve | Identificar conocimientos previos sobre atención, memoria, motivación y emoción.             |
| 3. Relacione la siguiente lista con las funciones cognitivas que cree más afectadas por cada uno (puede usar uno o más):<br>Atención, Memoria, Motivación, Emoción.<br><br>• Ejemplo A: Distracción frecuente durante el estudio.<br>• Ejemplo B: Dificultad para recordar conceptos aprendidos.<br>• Ejemplo C: Falta de interés o ganas de aprender.<br>• Ejemplo D: Ansiedad o nervios que afectan el rendimiento. | Pregunta de asociación  | Evaluar reconocimiento inicial de funciones cognitivas y sus manifestaciones.                |
| 4. ¿Ha tenido alguna experiencia o conoce alguna estrategia educativa que utilice principios del funcionamiento cerebral para mejorar el aprendizaje? Describa brevemente.                                                                                                                                                                                                                                            | Respuesta abierta breve | Detectar experiencias previas y actitudes hacia la aplicación práctica de la neurodidáctica. |

**Indicaciones para el docente tras la evaluación**

- Analizar respuestas para identificar conceptos erróneos o vacíos importantes.
- Usar resultados para ajustar la profundidad y enfoque de las sesiones siguientes.
- Fomentar que los estudiantes compartan brevemente sus respuestas para promover reflexión inicial y motivación.

**Desarrollo - Ejemplos**

**Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan de Clase**

Para el plan de clase "Neurodidáctica en Acción: Descubriendo el Cerebro para Potenciar el Aprendizaje", se proponen los siguientes ejemplos prácticos y casos de estudio que integran la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Estos ejemplos buscan que los estudiantes universitarios analicen y apliquen conceptos sobre el procesamiento cerebral y la plasticidad, vinculando los dispositivos básicos del aprendizaje: atención, memoria, motivación y emoción.

| Sesión | Ejemplo Práctico / Caso de Estudio | Objetivo de Aprendizaje Relacionado | Descripción y Aplicación ABP |
|--------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
|--------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|

|          |                                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión 1 | Estudio de Caso: Estrategias para Mejorar la Atención en Aula Universitaria | Comprender el rol de la atención en el procesamiento de la información              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes forman equipos y analizan un caso real donde se presentan dificultades de atención en clases presenciales y virtuales.</li> <li>• Identifican factores que afectan la atención y proponen estrategias didácticas neurocientíficamente fundamentadas para mejorarla.</li> <li>• Presentan un plan de intervención para aplicar en contextos educativos reales.</li> </ul> |
| Sesión 2 | Proyecto: Diseño de Actividades para Potenciar la Memoria de Largo Plazo    | Analizar cómo se consolida la memoria y cómo potenciarla en procesos de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos, diseñan una serie de actividades didácticas basadas en técnicas de repetición espaciada y elaboración significativa.</li> <li>• Integran dinámicas que incluyan mapas conceptuales, autoexplicaciones y pruebas formativas.</li> <li>• Simulan la implementación y evalúan su impacto potencial sobre la retención del contenido.</li> </ul>                                  |
| Sesión 3 | Análisis de Caso: Influencia de la Motivación en el Rendimiento Académico   | Explorar cómo la motivación afecta el aprendizaje y la plasticidad cerebral         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta un caso de estudiantes universitarios con baja motivación y sus consecuencias en el aprendizaje.</li> <li>• Los equipos identifican tipos de motivación (intrínseca/extrínseca) y diseñan estrategias para fomentarlas desde la neurodidáctica.</li> <li>• Proponen un plan para integrar elementos motivacionales en el diseño curricular.</li> </ul>                       |

|          |                                                               |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión 4 | Simulación: Manejo de Emociones para Optimizar el Aprendizaje | Comprender la relación entre emoción, aprendizaje y plasticidad cerebral                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes desarrollan una simulación donde identifican situaciones emocionales en el aula que afectan la atención y memoria.</li> <li>• Diseñan intervenciones para regular emociones negativas y potenciar emociones positivas.</li> <li>• Reflexionan sobre cómo estas intervenciones pueden mejorar el clima emocional y el rendimiento académico.</li> </ul>                   |
| Sesión 5 | Proyecto Integrador: Creación de un Microcurso Neurodidáctico | Aplicar los conocimientos sobre atención, memoria, motivación y emoción para diseñar experiencias de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En equipos, diseñan un microcurso o taller para docentes que integre estrategias para potenciar los dispositivos básicos del aprendizaje.</li> <li>• El proyecto incluye la planificación de sesiones, recursos didácticos y evaluación basada en evidencia neurocientífica.</li> <li>• Preparan una presentación para compartir con sus pares o aplicar en contextos reales.</li> </ul> |
| Sesión 6 | Presentación y Retroalimentación del Proyecto                 | Evaluar y reflexionar sobre la aplicación práctica de la neurodidáctica en procesos educativos                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos exponen sus proyectos integradores ante la clase.</li> <li>• Se realiza retroalimentación cruzada para fortalecer las propuestas y profundizar en conceptos neurodidácticos.</li> <li>• Se reflexiona sobre la importancia de la plasticidad cerebral y los dispositivos básicos del aprendizaje en la educación superior.</li> </ul>                                        |

## Descripción General de la Implementación

Estos ejemplos prácticos y casos de estudio están diseñados para que los estudiantes, mediante la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, investiguen, analicen y apliquen conceptos neurodidácticos complejos de manera colaborativa y contextualizada. Cada sesión tiene actividades concretas que fomentan la investigación, el diseño, la reflexión y la presentación de soluciones innovadoras para el ámbito educativo, fortaleciendo su competencia para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde un enfoque cerebral y cognitivo.

## Desarrollo - Gamificar

## Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para el plan de clase "Neurodidáctica en Acción", la gamificación debe integrarse para potenciar el compromiso, reforzar el aprendizaje de procesos cognitivos y mantener un enfoque universitario. A continuación, se proponen mecánicas de juego adecuadas para las 6 sesiones de 1 hora, alineadas con los objetivos y la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.

### • 1. Sistema de Puntos y Niveles de Dominio

- Los estudiantes obtienen puntos por la participación activa en actividades, respuestas acertadas, y contribuciones al proyecto.
- Los puntos permiten "subir de nivel" en categorías temáticas (Atención, Memoria, Motivación, Emoción), reflejando el dominio progresivo de cada dispositivo básico del aprendizaje.
- Los niveles activan retos o contenidos complementarios, fomentando la profundización y el autoaprendizaje.

### • 2. Retos Semanales "Desafíos Cognitivos"

- Cada sesión incluye un reto ligado al tema del día, por ejemplo, un mini test de memoria, ejercicios de atención selectiva, o análisis de casos emocionales ligados a la neurodidáctica.
- Los retos se realizan en equipos, promoviendo la colaboración y el aprendizaje entre pares.
- El equipo ganador recibe insignias digitales que pueden usar para ventajas en actividades futuras (por ejemplo, tiempo extra en debates o pistas para resolver problemas complejos).

### • 3. Juego de Rol "Neuroexploradores"

- Durante el desarrollo del proyecto, los estudiantes adoptan roles relacionados con funciones cerebrales (Ej. "Atención", "Memoria", "Motivación", "Emoción").
- Cada rol tiene responsabilidades específicas en el proyecto, lo que obliga a comprender y aplicar el contenido desde esa perspectiva.
- Los roles rotan cada dos sesiones para asegurar que todos experimenten y comprendan cada dispositivo básico.

### • 4. Tablero de Progreso Visual

- Un tablero visible en el aula o plataforma virtual muestra el avance de cada grupo en las diferentes etapas del proyecto y en la adquisición de competencias cognitivas.
- Este tablero integra los puntos, niveles y retos superados para generar una sensación continua de logro y motivación.

### • 5. Desafíos de Reflexión "Neuroquiz"

- Al final de cada sesión, se plantea un cuestionario breve y dinámico tipo quiz con preguntas que estimulan la reflexión sobre cómo aplicar la neurodidáctica en contextos reales.
- El quiz puede ser competitivo en tiempo real o colaborativo, apoyando el repaso y la metacognición.

### • 6. Insignias de Logro Temáticas

- Los estudiantes/ equipos pueden ganar insignias digitales o físicas al demostrar comprensión profunda o aplicar con éxito conceptos clave, por ejemplo:
  - “Maestro de la Atención”
  - “Guardían de la Memoria”
  - “Motivador Experto”
  - “Emocionalmente Inteligente”
- Estas insignias refuerzan la identidad y el orgullo por los aprendizajes logrados.

### Consideraciones para la Implementación

- Las actividades de gamificación deben ser breves y estar integradas en la sesión para no consumir tiempo excesivo.
- La competencia debe fomentar la colaboración y no la rivalidad destructiva; se recomienda trabajar en equipos equilibrados.
- El docente debe facilitar la retroalimentación constante para conectar los logros lúdicos con los contenidos neurodidácticos.
- Se debe utilizar tecnología accesible (por ejemplo, plataformas de quiz en línea o tableros digitales) para facilitar la dinámica, sin que la tecnología opaque el aprendizaje.

Con estas mecánicas, se logra una experiencia de aprendizaje activa, motivadora y coherente con los objetivos académicos y la metodología basada en proyectos.

### Desarrollo - Evaluar

#### Herramientas de Evaluación Formativa para el Plan de Clase

Las siguientes herramientas están diseñadas para aplicarse en cada sesión de 1 hora, de forma rápida y efectiva, para monitorear el avance de los estudiantes respecto a los objetivos de aprendizaje planteados. Se alinean con la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos y abordan aspectos clave de la neurodidáctica y procesos cognitivos.

| Sesión | Herramienta de Evaluación Formativa    | Descripción                                                                                                                | Tiempo estimado | Objetivo Evaluado                                                                             |
|--------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Mapa Mental Inicial                    | Los estudiantes elaboran un mapa mental sobre qué saben acerca del cerebro y su relación con el aprendizaje.               | 10 minutos      | Identificar conocimientos previos sobre procesamiento cerebral y aprendizaje.                 |
| 2      | Cuestionario Rápido de Conceptos Clave | Preguntas tipo test o de respuesta corta para evaluar comprensión sobre plasticidad cerebral y su impacto en la enseñanza. | 10 minutos      | Evaluar comprensión de la plasticidad cerebral y su aprovechamiento en enseñanza-aprendizaje. |

| Sesión | Herramienta de Evaluación Formativa           | Descripción                                                                                                                        | Tiempo estimado | Objetivo Evaluado                                                              |
|--------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 3      | Diario Reflexivo en Grupo                     | En pequeños grupos, los estudiantes escriben breves reflexiones sobre cómo la atención y la memoria influyen en el aprendizaje.    | 15 minutos      | Analizar los dispositivos básicos del aprendizaje: atención y memoria.         |
| 4      | Ejercicio de Autoevaluación con Escala Likert | Los alumnos valoran su nivel de motivación y manejo emocional en el contexto del aprendizaje, con preguntas de escala 1-5.         | 10 minutos      | Medir autoconciencia sobre motivación y emociones relacionadas al aprendizaje. |
| 5      | Presentación Flash de Avances del Proyecto    | Cada grupo expone en 5 minutos los avances y cómo aplican conceptos de neurodidáctica en su proyecto.                              | 15 minutos      | Evaluar aplicación práctica de conceptos y trabajo colaborativo.               |
| 6      | Rúbrica de Autoevaluación y Coevaluación      | Los estudiantes valoran su desempeño y el de sus compañeros en el proyecto final, usando criterios relacionados con los objetivos. | 15 minutos      | Reflexionar sobre el aprendizaje y consolidar conocimientos en neurodidáctica. |

Detalles y Sugerencias para Implementación

- **Mapa Mental Inicial:** Permite conocer la base desde la cual parten los estudiantes, facilitando la adaptación del contenido a sus necesidades.
- **Cuestionario Rápido:** Puede realizarse en papel o digital para obtener retroalimentación inmediata.
- **Diario Reflexivo en Grupo:** Fomenta el diálogo y la construcción colectiva del conocimiento.
- **Autoevaluación con Escala Likert:** Promueve la metacognición y el reconocimiento de factores emocionales y motivacionales.
- **Presentación Flash:** Incentiva la síntesis, comunicación efectiva y aplicación práctica.
- **Rúbrica de Autoevaluación y Coevaluación:** Facilita la crítica constructiva y el aprendizaje colaborativo, cerrando el ciclo formativo.

Estas herramientas, integradas a lo largo de las seis sesiones, garantizan un monitoreo constante y dinámico que permite ajustar estrategias pedagógicas y profundizar en los contenidos de neurodidáctica y procesos cognitivos.

Desarrollo - Tareas

Tareas Estructuradas para la Fase de Desarrollo

En la fase de desarrollo del proyecto, los estudiantes universitarios trabajarán en tareas que fomentan la comprensión profunda y aplicación práctica de los conceptos de neurodidáctica y procesos cognitivos, alineadas a los objetivos del

curso y respetando la duración total del plan (6 sesiones de 1 hora). Cada tarea está diseñada para promover la investigación, colaboración y reflexión crítica, conforme a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos.

| Tarea                                                                           | Instrucciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tiempo Estimado       | Producto Esperado                             | Objetivo de Aprendizaje                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Investigación y Resumen:<br/>Procesamiento Cerebral de la Información</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Formar equipos de 3-4 estudiantes.</li><li>• Investigar cómo el cerebro procesa información sensorial y cognitiva, enfocándose en estructuras cerebrales y vías neuronales clave.</li><li>• Elaborar un resumen escrito de 1-2 páginas que explique estos procesos, utilizando fuentes académicas actuales.</li><li>• Preparar una presentación oral breve (5 minutos) para compartir con el grupo.</li></ul> | 1 sesión (60 minutos) | Resumen escrito y presentación oral grupal    | Analizar cómo el cerebro procesa la información                                      |
| <b>2. Mapeo Conceptual: Plasticidad Cerebral y Aprendizaje</b>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• En equipos, crear un mapa conceptual que ilustre el concepto de plasticidad cerebral y su relación con el aprendizaje.</li><li>• Incluir ejemplos concretos de plasticidad cerebral en contextos educativos.</li><li>• Utilizar herramientas digitales o papelógrafos para el diseño.</li><li>• Exponer el mapa conceptual y explicar cómo puede aplicarse para optimizar la enseñanza.</li></ul>             | 1 sesión (60 minutos) | Mapa conceptual detallado y exposición grupal | Comprender y aplicar la plasticidad cerebral para optimizar la enseñanza-aprendizaje |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |                                                          |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Análisis de Casos:<br/>Atención y Memoria en el Aula</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir un caso práctico que describe dificultades de atención y memoria en estudiantes.</li> <li>• Identificar los factores neurodidácticos implicados.</li> <li>• Diseñar estrategias didácticas basadas en neurociencia para mejorar la atención y memoria en el caso planteado.</li> <li>• Elaborar un informe breve de 1 página con las propuestas.</li> </ul> | 1 sesión (60 minutos) | Informe escrito con estrategias didácticas fundamentadas | Estudiar dispositivos básicos del aprendizaje: atención y memoria |
| <b>4. Debate Dirigido:<br/>Motivación y Emoción como Dispositivos de Aprendizaje</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar argumentos sobre la importancia de la motivación y la emoción en el aprendizaje, basado en lecturas previas.</li> <li>• Participar en un debate estructurado en equipos, defendiendo o cuestionando distintos enfoques neurodidácticos.</li> <li>• Reflexionar y registrar conclusiones personales en un breve texto de una página.</li> </ul>             | 1 sesión (60 minutos) | Participación en debate y reflexión escrita individual   | Analizar el rol de la motivación y emoción en el aprendizaje      |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                       |                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5. Diseño de Propuesta Didáctica Basada en Neurodidáctica</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Integrar conocimientos previos para diseñar una propuesta didáctica que potencie la atención, memoria, motivación y emoción.</li><li>• La propuesta debe incluir objetivos, actividades, recursos y justificación neurodidáctica.</li><li>• Realizar un documento escrito de 2-3 páginas y una presentación grupal de 10 minutos.</li></ul> | 2 sesiones (120 minutos en total) | Propuesta didáctica escrita y presentación grupal                     | Aplicar la neurodidáctica para optimizar procesos de enseñanza-aprendizaje    |
| <b>6. Autoevaluación y Retroalimentación del Proyecto</b>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Individualmente, completar una autoevaluación sobre el aprendizaje y participación en el proyecto.</li><li>• Participar en una sesión grupal para retroalimentar las propuestas y procesos.</li><li>• Registrar aprendizajes clave y áreas de mejora en un diario reflexivo breve.</li></ul>                                                | 1 sesión (60 minutos)             | Autoevaluación, participación en retroalimentación y diario reflexivo | Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y aplicación de la neurodidáctica |

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en "Neurodidáctica en Acción"

|          |               |           |                   |                  |
|----------|---------------|-----------|-------------------|------------------|
| Criterio | Excelente (4) | Bueno (3) | Satisfactorio (2) | Insuficiente (1) |
|----------|---------------|-----------|-------------------|------------------|

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                                                                                        |                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Comprensión de Procesos Cognitivos</b><br>Demuestra comprensión profunda de cómo el cerebro procesa la información y los dispositivos básicos del aprendizaje (atención, memoria, motivación, emoción). | Explica con claridad y detalle los procesos cognitivos, integrando ejemplos científicos relevantes y relaciones claras entre conceptos. | Describe correctamente los procesos cognitivos con algunos ejemplos y relaciones adecuadas entre conceptos. | Reconoce los procesos básicos, pero con explicaciones superficiales o incompletas y pocos ejemplos.    | No logra identificar o explicar los procesos cognitivos ni los dispositivos básicos del aprendizaje. |
| <b>Aplicación de la Plasticidad Cerebral</b><br>Aplica conceptos de plasticidad cerebral para proponer estrategias que optimicen el aprendizaje.                                                           | Propone estrategias innovadoras y fundamentadas en la plasticidad cerebral, demostrando comprensión avanzada y creatividad.             | Presenta estrategias adecuadas basadas en la plasticidad cerebral, con justificación clara.                 | Sugiere estrategias básicas con justificación limitada o poco relacionada con la plasticidad cerebral. | No propone estrategias o las propuestas carecen de relación con la plasticidad cerebral.             |
| <b>Participación y Trabajo Colaborativo</b><br>Contribuye activamente en el proyecto, promoviendo un ambiente de trabajo colaborativo y constructivo.                                                      | Participa proactivamente, fomenta la colaboración y ayuda a resolver conflictos o dudas dentro del equipo.                              | Participa de forma constante y aporta ideas que enriquecen el trabajo en equipo.                            | Participa de manera irregular o limitada, con poco aporte al grupo.                                    | No participa o dificulta el trabajo colaborativo.                                                    |
| <b>Integración y Síntesis de Información</b><br>Integra y sintetiza información científica y teórica para construir conocimiento propio.                                                                   | Integra múltiples fuentes y teorías con síntesis crítica y argumentación sólida.                                                        | Integra información relevante de varias fuentes con síntesis adecuada y argumentos claros.                  | Utiliza información básica con síntesis limitada y poca profundidad en los argumentos.                 | No integra ni sintetiza información; presenta datos inconexos o erróneos.                            |
| <b>Reflexión Crítica sobre el Aprendizaje</b><br>Analiza críticamente su propio proceso de aprendizaje y el impacto de la neurodidáctica.                                                                  | Realiza reflexiones profundas, identifica fortalezas y áreas de mejora, y plantea acciones concretas para potenciar su aprendizaje.     | Reflexiona sobre su aprendizaje señalando aspectos positivos y áreas de mejora con propuestas generales.    | Realiza reflexiones superficiales o poco vinculadas con la neurodidáctica.                             | No realiza reflexión o esta es irrelevante para el proceso de aprendizaje.                           |

## Cierre - Sintetizar

## Actividad de Síntesis para la Fase de Cierre

**Título:** Mapa Conceptual Colaborativo y Debate Reflexivo

**Duración:** 1 hora (última sesión del plan)

**Objetivo de la actividad:** Consolidar los aprendizajes clave sobre cómo el cerebro procesa la información y cómo aprovechar la plasticidad cerebral para optimizar la enseñanza-aprendizaje, integrando los dispositivos básicos del aprendizaje: atención, memoria, motivación y emoción. Además, verificar el nivel de comprensión de los estudiantes mediante una reflexión crítica y colaborativa.

### Descripción de la actividad

#### • Parte 1: Construcción colaborativa del mapa conceptual (30 minutos)

- Los estudiantes se organizan en grupos de 4 a 5 personas.
- Cada grupo recibe una plantilla digital o física para elaborar un mapa conceptual que integre los siguientes elementos:
  - Procesos cognitivos: atención, memoria, motivación y emoción.
  - Plasticidad cerebral y su relación con el aprendizaje.
  - Estrategias didácticas basadas en la neurodidáctica.
- El mapa conceptual debe reflejar las interrelaciones entre estos elementos y ejemplos claros de aplicación en contextos educativos.
- El docente circula para orientar, aclarar dudas y promover conexiones profundas entre conceptos.

#### • Parte 2: Presentación y debate reflexivo (30 minutos)

- Cada grupo presenta brevemente su mapa conceptual (5 minutos por grupo).
- El resto de la clase realiza preguntas o aporta comentarios para enriquecer la comprensión colectiva.
- El docente modera un debate final donde se destacan los aportes más relevantes, se clarifican conceptos y se reflexiona sobre la aplicación práctica de la neurodidáctica en la educación.
- Como cierre, el docente solicita a cada estudiante que comparta en una frase escrita (puede ser en un foro o pizarra digital) la idea clave que se lleva de la asignatura.

### Justificación pedagógica

Esta actividad fomenta el aprendizaje activo y colaborativo, permitiendo a los estudiantes organizar y sintetizar información compleja de manera visual y colectiva. La presentación y el debate favorecen la verbalización y construcción social del conocimiento, mientras que la reflexión personal final ayuda a consolidar el aprendizaje y a verificar la comprensión individual de los objetivos planteados.

### Cierre - Reflexionar

### Preguntas de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- ¿Cómo describirías el papel de la plasticidad cerebral en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje?
- ¿De qué manera los dispositivos básicos del aprendizaje —atención, memoria, motivación y emoción— interactúan para facilitar la adquisición de conocimientos?
- ¿Qué estrategias basadas en la neurodidáctica consideras más efectivas para potenciar tu propio aprendizaje y por qué?
- ¿Cómo ha cambiado tu perspectiva sobre el proceso de aprendizaje después de estudiar cómo el cerebro procesa la información?
- ¿Qué desafíos encuentras al aplicar los principios de la neurodidáctica en contextos educativos reales y cómo podrías superarlos?
- ¿Cómo podrías diseñar una actividad o intervención educativa que aproveche la plasticidad cerebral para mejorar la atención y la memoria en tus futuros estudiantes?

### Actividades de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- **Diario reflexivo individual:** Cada estudiante redacta un breve texto (máximo 300 palabras) en el que explique cómo las ideas aprendidas sobre neurodidáctica y procesos cognitivos pueden transformar su práctica educativa. Deben identificar al menos una estrategia concreta que implementarán y justificar su elección desde la perspectiva de la plasticidad cerebral y los dispositivos básicos del aprendizaje.
- **Mapa conceptual colaborativo:** En grupos pequeños, los estudiantes elaboran un mapa conceptual que integre los conceptos clave (plasticidad cerebral, atención, memoria, motivación, emoción) y su relación con el aprendizaje efectivo. Al final, cada grupo presenta su mapa y explica cómo esos conceptos se aplican en un proyecto educativo.
- **Debate estructurado:** Organizar un debate en el que se discuta la afirmación: "La neurodidáctica es la clave para innovar en los métodos de enseñanza en la educación superior." Los estudiantes deben argumentar a favor o en contra utilizando evidencias y conceptos vistos durante el curso, reflexionando sobre las implicaciones prácticas.
- **Plan de acción personal:** Cada estudiante elabora un plan de acción con tres pasos concretos para aplicar los aprendizajes de la neurodidáctica en su formación o futuro profesional docente, considerando cómo estimularán la atención, la memoria, la motivación y la emoción en sus estudiantes.

### Cierre - Retroalimentar

#### Estrategias de Retroalimentación para el Cierre

Para el plan de clase "Neurodidáctica en Acción: Descubriendo el Cerebro para Potenciar el Aprendizaje", las estrategias de retroalimentación deben ser diseñadas para reforzar el análisis profundo del procesamiento cerebral y la aplicación práctica de la plasticidad cerebral en la enseñanza. A continuación se presentan estrategias específicas, constructivas y orientadas al logro de los objetivos de aprendizaje, adecuadas para estudiantes universitarios y ajustadas a la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).

- **Retroalimentación basada en evidencias del proyecto:**

Al cierre de cada sesión, los estudiantes presentan avances o reflexiones sobre el proyecto. El docente ofrece retroalimentación específica destacando cómo su análisis refleja la comprensión de procesos cognitivos (atención, memoria, motivación y emoción) y la aplicación de la plasticidad cerebral para optimizar el aprendizaje.

- Ejemplo: "Has integrado muy bien el concepto de atención sostenida en tu propuesta para mejorar la concentración en el aula. Para fortalecer aún más, podrías considerar también estrategias que favorezcan la motivación intrínseca del estudiante."

#### • **Retroalimentación en pares guiada:**

Al finalizar las actividades de cada sesión, los estudiantes intercambian sus resultados o análisis y utilizan una rúbrica o guía de criterios para proporcionar retroalimentación constructiva entre ellos, enfocándose en la coherencia con los procesos cognitivos estudiados y la viabilidad de las propuestas didácticas.

- El docente supervisa y complementa con comentarios puntuales para profundizar la reflexión y corregir conceptos erróneos.

#### • **Autoevaluación reflexiva con guía estructurada:**

Al cierre de la última sesión, se solicita a los estudiantes que realicen una autoevaluación donde reflexionen sobre:

- ¿Cómo han integrado el conocimiento sobre el cerebro y la plasticidad cerebral en su proyecto?
- ¿Qué dispositivos básicos del aprendizaje han considerado y cómo los aplicaron?
- ¿Qué dificultades encontraron y cómo las superaron?

El docente retroalimenta estas reflexiones destacando fortalezas y áreas de mejora concretas, orientadas a consolidar el aprendizaje.

#### • **Retroalimentación con preguntas abiertas para profundizar el pensamiento crítico:**

Durante el cierre de cada sesión, el docente formula preguntas que promuevan la reflexión sobre los procesos cognitivos y la plasticidad cerebral aplicados en el proyecto, por ejemplo:

- "¿Cómo podría variar la estrategia propuesta si consideramos diferentes estilos de aprendizaje?"
- "¿Qué evidencia neurocientífica respalda la técnica que están implementando?"

Esto permite que los estudiantes identifiquen áreas para investigar más a fondo y mejoren la calidad de su proyecto.

#### • **Retroalimentación sumativa progresiva:**

A lo largo de las seis sesiones se realiza un seguimiento continuo del proyecto, y en el cierre de la última sesión se ofrece una retroalimentación integral que sintetiza los aprendizajes alcanzados respecto a:

- Comprensión de cómo el cerebro procesa información.
- Aplicación de la plasticidad cerebral para optimizar aprendizaje.
- Uso efectivo de atención, memoria, motivación y emoción en el diseño educativo.

Esta retroalimentación debe ser detallada, destacando el progreso desde la primera sesión hasta la final, motivando a los estudiantes a continuar profundizando en la neurodidáctica.

Estas estrategias permiten un cierre rico en aprendizajes, fomentan la autorreflexión y la colaboración, y están alineadas con el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos y los objetivos del plan de clase.

Cierre - Rubrica

Rúbrica de Evaluación para el Proyecto Final: Neurodidáctica en Acción

| Criterios                                                                                     | Excelente (4 puntos)                                                                                                                   | Bueno (3 puntos)                                                                                                           | Adecuado (2 puntos)                                                                                             | Insuficiente (1 punto)                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprensión del procesamiento cerebral de la información                                      | Demuestra un análisis profundo y claro sobre cómo el cerebro procesa la información, con explicaciones precisas y ejemplos relevantes. | Presenta un análisis adecuado del procesamiento cerebral, con explicaciones claras y algunos ejemplos pertinentes.         | Muestra una comprensión básica del procesamiento cerebral con explicaciones superficiales y ejemplos limitados. | No evidencia comprensión clara del procesamiento cerebral o presenta información incorrecta. |
| Análisis de la plasticidad cerebral para optimizar el aprendizaje                             | Explica detalladamente los mecanismos de plasticidad cerebral y propone estrategias innovadoras aplicables a la enseñanza.             | Describe correctamente la plasticidad cerebral y su relación con el aprendizaje, con propuestas viables para la enseñanza. | Muestra comprensión limitada sobre la plasticidad cerebral con propuestas poco desarrolladas o poco aplicables. | No identifica o comprende la plasticidad cerebral ni su aplicación en la enseñanza.          |
| Integración de dispositivos básicos del aprendizaje (atención, memoria, motivación y emoción) | Integra de manera coherente y crítica los cuatro dispositivos en el proyecto, demostrando su interrelación y aplicación práctica.      | Incluye la mayoría de los dispositivos con explicaciones claras y aplicación básica en el proyecto.                        | Menciona algunos dispositivos pero con integración superficial o incompleta.                                    | Omite la mayoría de los dispositivos o su vinculación con el aprendizaje es incorrecta.      |
| Aplicación práctica basada en neurodidáctica para mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje   | Diseña propuestas innovadoras, fundamentadas en la neurodidáctica, que pueden potenciar efectivamente el aprendizaje.                  | Presenta propuestas fundamentadas y aplicables que mejoran aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje.                  | Propone ideas generales con poco sustento neurodidáctico o aplicación limitada.                                 | No presenta propuestas prácticas o carecen de fundamentación neurodidáctica.                 |

| Criterios                                                    | Excelente (4 puntos)                                                                                                     | Bueno (3 puntos)                                                                            | Adecuado (2 puntos)                                                                              | Insuficiente (1 punto)                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Claridad y coherencia en la presentación del proyecto</b> | La presentación es clara, organizada, coherente y utiliza lenguaje académico apropiado para el nivel universitario.      | Presentación adecuada y ordenada, con lenguaje correcto y buena coherencia.                 | Presentación comprensible pero con falta de organización o uso irregular del lenguaje académico. | Presentación confusa, desorganizada o uso inapropiado del lenguaje académico.             |
| <b>Trabajo en equipo y gestión del tiempo</b>                | El equipo demuestra excelente colaboración, distribución equitativa de tareas y cumplimiento puntual de las actividades. | El equipo colabora adecuadamente y cumple con la mayoría de las entregas en tiempo y forma. | El equipo muestra colaboración limitada y presenta algunas entregas fuera de tiempo.             | El equipo presenta deficiencias en colaboración y no cumple con los tiempos establecidos. |

## Recomendaciones - Competencias

### 1. Competencias Cognitivas

Para estudiantes universitarios en una asignatura sobre neurodidáctica y procesos cognitivos, se recomienda potenciar las siguientes competencias cognitivas:

- **Pensamiento Crítico:** Fomentar la evaluación reflexiva sobre cómo los procesos cerebrales afectan el aprendizaje y cuestionar las estrategias tradicionales.
- **Creatividad:** Incentivar la generación de propuestas innovadoras para aplicar la neurodidáctica en contextos educativos concretos.
- **Resolución de Problemas:** Desarrollar la habilidad para identificar obstáculos en el aprendizaje y diseñar soluciones basadas en principios neurodidácticos.

#### Modificaciones específicas a actividades existentes:

- *Mapa conceptual colaborativo:* Incorporar una fase donde los estudiantes identifiquen problemas reales en su aprendizaje y propongan soluciones creativas basadas en la relación entre atención, memoria, motivación y emoción.
- *Discusión en plenaria:* Añadir preguntas que promuevan el pensamiento crítico, por ejemplo: "¿Qué limitaciones tiene la aplicación de la neurodidáctica en distintos contextos educativos?" o "¿Cómo podemos validar científicamente las estrategias neurodidácticas?"
- *Presentación digital:* Integrar análisis de estudios de caso donde se evidencie la plasticidad cerebral aplicada en ambientes educativos, invitando a los estudiantes a evaluar la efectividad y posibles mejoras.

#### Técnicas de facilitación para el docente:

- Uso de preguntas socráticas para estimular la reflexión profunda y el análisis.
- Fomentar debates estructurados con roles asignados para enriquecer la discusión crítica.
- Aplicación de técnicas de lluvia de ideas guiadas para promover la creatividad en la resolución de problemas.

## 2. Competencias Interpersonales

Para fortalecer la colaboración y comunicación entre estudiantes universitarios, se proponen las siguientes estrategias:

- **Trabajo en grupos pequeños con roles definidos:** Asignar roles como coordinador, relator, crítico y facilitador para asegurar participación equitativa y responsabilidad compartida.
- **Dinámicas de coevaluación:** Implementar momentos donde los estudiantes evalúen constructivamente el trabajo de sus pares, favoreciendo una comunicación abierta y respetuosa.
- **Reflexión grupal sobre emociones y motivación:** Dedicar espacios breves para que los estudiantes compartan cómo las emociones influyen en su aprendizaje, promoviendo la conciencia socioemocional colectiva.

### Puntos de reflexión adaptados al nivel de madurez:

- ¿Cómo influyen nuestras emociones al comunicar ideas complejas sobre neurodidáctica?
- ¿Qué estrategias de colaboración nos permiten integrar distintas perspectivas para resolver problemas de aprendizaje?
- ¿De qué manera podemos negociar desacuerdos en el grupo para fortalecer el proyecto común?

## 3. Actitudes y Valores

Para desarrollar actitudes y valores claves dentro de las seis sesiones, se recomienda ubicar momentos específicos dedicados a la reflexión y práctica:

- **Sesión 1 (Inicio): Curiosidad y Mentalidad de Crecimiento** – Tras el video motivacional, proponer una actividad breve donde los estudiantes expresen qué nuevas preguntas o intereses les surgieron, enfatizando la apertura al aprendizaje continuo.
- **Sesión 3 o 4 (Desarrollo): Adaptabilidad y Resiliencia** – Durante el trabajo en proyectos, promover un espacio para compartir dificultades encontradas y cómo se adaptaron para superarlas, reforzando la importancia de la flexibilidad.
- **Sesión 6 (Cierre): Responsabilidad y Ciudadanía Global** – Invitar a los estudiantes a reflexionar sobre el impacto de aplicar la neurodidáctica en contextos educativos diversos y la responsabilidad ética que conlleva.

### Preguntas y actividades breves para reflexionar:

- ¿De qué manera puedo cultivar una mentalidad de crecimiento en mi proceso de aprendizaje y en mi futura práctica educativa?
- Describe una situación en este curso donde tuviste que adaptarte a un cambio o dificultad. ¿Qué aprendiste de esa experiencia?
- ¿Cómo puedo contribuir como educador o futuro profesional a un aprendizaje inclusivo y respetuoso a nivel global?