Diplomatura DUA 3.0

Modulo 2 Leccion 2

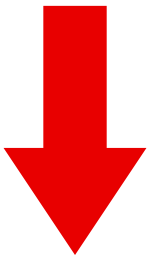
Redes Neuronales

•Redes afectivas, que se alinean con el principio de *múltiples formas de compromiso*. Los estudiantes difieren en los modos en que pueden estar implicados o motivados para aprender, en la forma en que se involucran con el aprendizaje.

•Redes de reconocimiento, que se alinean con el principio de *múltiples formas de representación*. Los estudiantes difieren en la forma en que perciben y comprenden la información.

•Redes estratégicas, que se alinean con el principio de *múltiples formas de acción y expresión*. Los estudiantes difieren en las formas en que pueden navegar por un entorno de aprendizaje y expresar lo que saben.

Redes Afectivas



•Las redes afectivas intervienen en los sentimientos, en la motivación, en la disposición, en el estrés, en la atención, en el esfuerzo, en la alegría, en la sorpresa, en las expectativas, en la toma de decisiones, en la memoria. Los procesos cognitivos y emocionales trabajan en asociación, deben ir de la mano

Diseño de múltiples medios de compromiso

Acceso

Opciones de diseño para la **aceptación de intereses e identidades** (7)

- Optimizar la elección y autonomía (7.1)
- Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad (7.2)
- Promover la alegría y el juego (7.3)
- Abordar sesgos, amenazas y distracciones (7.4)

Apoyo

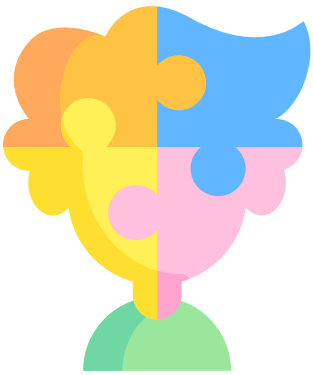
Opciones de diseño para **mantener el esfuerzo y la constancia** (8)

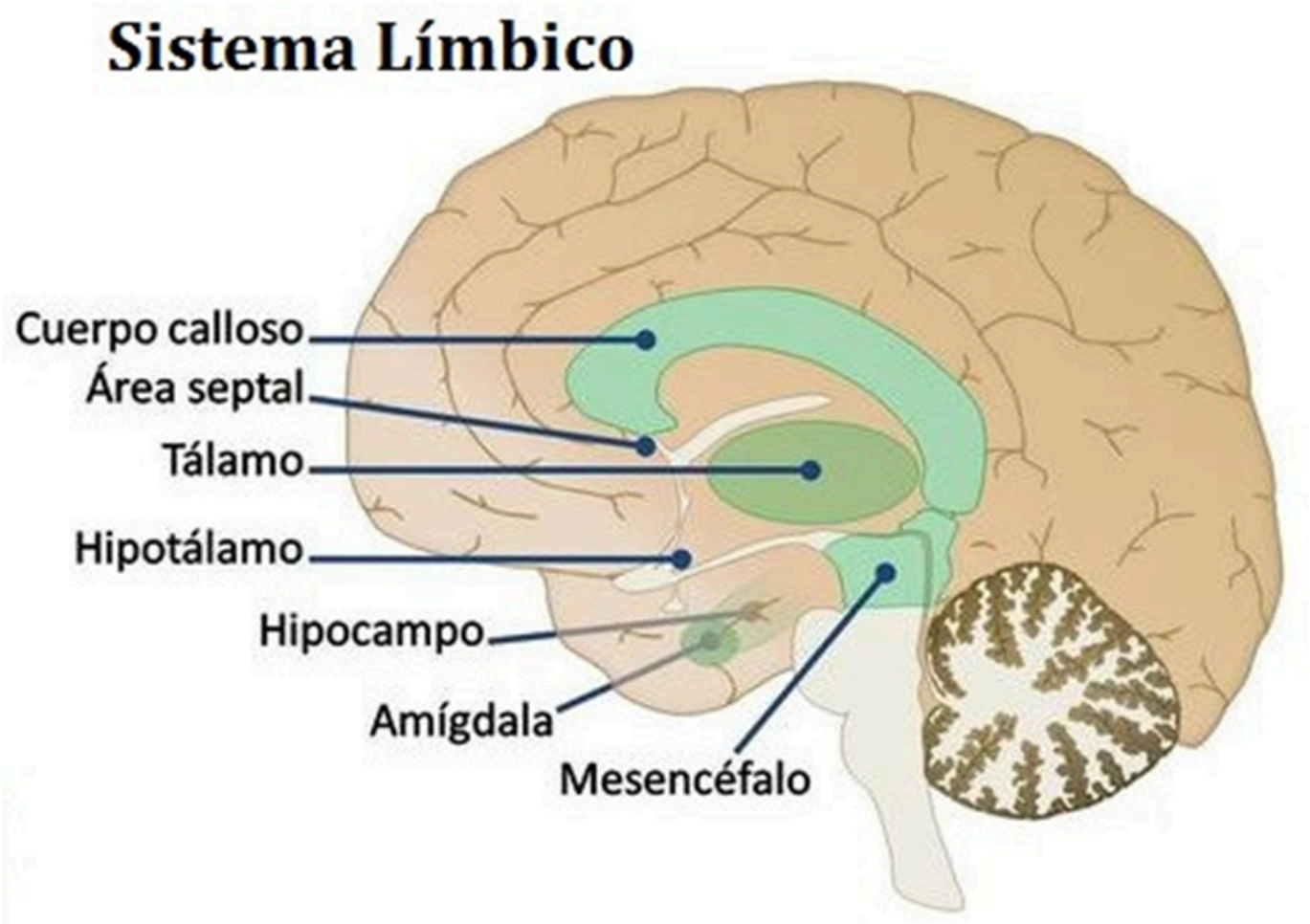
- Aclarar el significado y el propósito de los objetivos (8.1)
- Optimizar los desafíos y el respaldo (8.2)
- Fomentar la colaboración, la interdependencia y el aprendizaje colectivo (8.3)
- Fomentar la pertenencia y la comunidad (8.4)
- Ofrecer comentarios orientados a la acción (8.5)

Función ejecutiva

Opciones de diseño para la **capacidad emocional** (9)

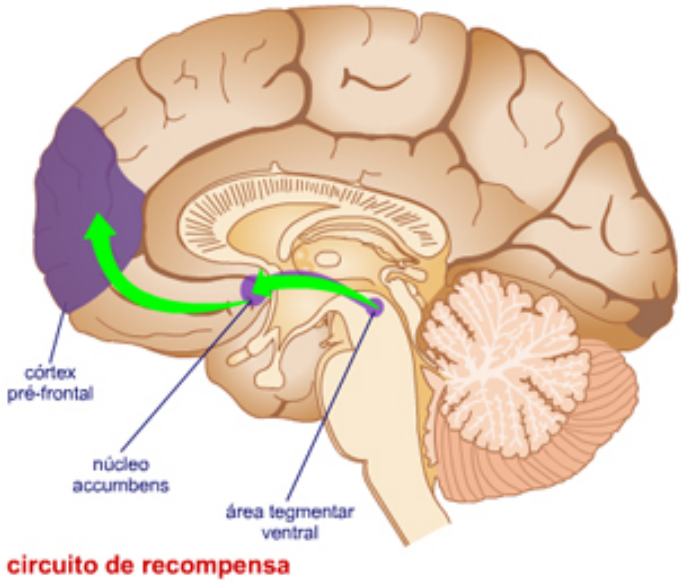
- Reconocer expectativas, creencias y motivaciones (9.1)
- Desarrollar conciencia de sí mismo y de los demás (9.2)
- Promover la reflexión individual y colectiva (9.3)
- Fomentar la empatía y las prácticas reconfortantes (9.4)





https://youtu.be/JrzkHMOdoUM

El sistema de Recompensa



El sistema de recompensa es un conjunto de estructuras cerebrales interconectadas que se encargan de mediar la sensación de placer y motivación. Su propósito fundamental es reforzar comportamientos beneficiosos para la supervivencia y el bienestar, como comer, beber o socializar. Cuando estos comportamientos ocurren, el sistema se activa, lo que nos impulsa a repetirlos.

Componentes clave del sistema de recompensa

El núcleo de este sistema es la vía mesolímbica de la dopamina, una ruta neuronal que conecta varias áreas cerebrales.

- **Área Tegmental Ventral (ATV): Es la fuente de neuronas que producen y liberan dopamina.**
- **Núcleo Accumbens: Considerado el centro de placer del cerebro, recibe la dopamina del ATV. La liberación de dopamina en esta región es lo que produce la sensación de gratificación y refuerzo.**
- **Corteza Prefrontal: Es la parte del cerebro que se encarga de la planificación, la toma de decisiones y el pensamiento complejo. Se conecta con el sistema de recompensa, lo que permite que la anticipación de una recompensa influya en nuestro comportamiento.**
- **Amígdala e Hipocampo: Estas estructuras están ligadas a las emociones y la memoria. La amígdala procesa la información emocional de la recompensa, mientras que el hipocampo ayuda a asociar recuerdos con la experiencia placentera, reforzando el aprendizaje.**

Los neurotransmisores del sistema de recompensa

Los neurotransmisores son los mensajeros químicos del cerebro que permiten la comunicación entre neuronas. En el sistema de recompensa, varios de ellos juegan un papel crucial:

- **Dopamina: Es** el neurotransmisor principal. Su liberación no solo genera placer, sino que también está estrechamente ligada a la motivación, el deseo y el comportamiento de búsqueda. La dopamina nos dice "¡Quiero eso!" o "¡Hazlo de nuevo!". Su función principal es la de refuerzo, al vincular una acción con un resultado placentero, fortaleciendo la conexión neuronal para que sea más probable que repitamos la conducta en el futuro.
- **Opioides endógenos (endorfinas y encefalinas):** Estos neurotransmisores actúan de forma similar a los opiáceos externos (como la morfina). Están involucrados en la sensación de bienestar, euforia y reducción del dolor. A menudo, se liberan junto con la dopamina y contribuyen a la sensación general de placer. Por ejemplo, se liberan durante y después del ejercicio físico, generando el conocido "subidón del corredor"**.**
- **Serotonina:** Aunque la dopamina es el motor de la recompensa, la serotonina está más relacionada con el estado de ánimo, la felicidad y la saciedad. Ayuda a regular la intensidad de la dopamina, contribuyendo a la sensación de satisfacción y a la finalización de un comportamiento de búsqueda.
- **GABA y Glutamato:** Son los principales neurotransmisores inhibidores y excitadores, respectivamente, en el cerebro. Juegan un papel crucial en la modulación del sistema de recompensa. El GABA (ácido gamma-aminobutírico) tiene un efecto calmante, mientras que el glutamato excita las neuronas. El equilibrio entre ambos es fundamental para el funcionamiento normal del sistema, ya que las drogas adictivas a menudo alteran esta balanza, lo que lleva a un descontrol en la liberación de dopamina.

Este video explica el funcionamiento de la dopamina, el neurotransmisor clave del sistema de recompensa. ¿Cómo funciona la dopamina, el neurotransmisor que nos da la felicidad.

Motivacion

La motivación es un componente central del aprendizaje: orienta, inicia y mantiene las conductas dirigidas a alcanzar metas de aprendizaje. Históricamente fue relegada frente a los procesos cognitivos; sin embargo, la investigación contemporánea la considera imprescindible para comprender por qué los alumnos realizan —o no— las acciones que conducen al aprendizaje.

Idea clave: la motivación no es un rasgo general sino un estado emocional dirigido a una meta concreta. Es un medio (no un fin) para lograr aprendizajes significativos y duraderos.

¿Qué es la motivación? Características esenciales

- **Es un estado emocional y cognitivo dirigido a un objetivo: los alumnos están motivados para *algo* (p. ej. aprobar, dominar un tema, ayudar a otros, etc.).**
- **Aumenta esfuerzo, atención y tiempo dedicado, lo que facilita la adquisición y consolidación.**
- **No garantiza comprensión profunda por sí sola; debe orientarse hacia metas de aprendizaje.**

Perspectivas teóricas: de impulsos a teorías cognitivas

- **Teorías de impulso/biológicas: explican comportamientos básicos (hambre, evitar dolor), pero son insuficientes para explicar la motivación escolar.**
- **Teorías cognitivas modernas: la motivación surge de cómo los estudiantes interpretan metas, señales y experiencias. Los factores cognitivos (creencias, expectativas, atribuciones) mediatizan la respuesta emocional.**

Metas y orientaciones motivacionales

- **Metas de competencia/aprendizaje (mastery goals): interés por dominar contenidos; favorecen el aprendizaje profundo, la transferencia y la persistencia.**
- **Metas de rendimiento (performance goals): centradas en sacar buenas notas o demostrar habilidad. Pueden dividirse en:**
  - ***Aproximación:* mostrar competencia (puede ser adaptativa en ciertos niveles).**
  - ***Evitación:* evitar parecer incompetente (generalmente desadaptativo — miedo, ansiedad, menor aprendizaje profundo).**

Evidencia: los estudiantes orientados a la competencia suelen emplear estrategias activas, buscar retos voluntarios y retener mejor lo aprendido.

Dos determinantes clave: valor subjetivo y expectativas

Según la investigación, dos variables predicen fuertemente la motivación académica:

1. **Valor subjetivo: ¿qué importancia o utilidad atribuye el alumno a la meta? (interés intrínseco, utilidad percibida, coste percibido).**
2. **Expectativas: ¿cree el alumno que puede alcanzar la meta? (autoeficacia y expectativas de resultado).**

Cuando ambos factores son altos, la motivación es mayor. Si el alumno valora algo pero no cree poder lograrlo, tenderá a no esforzarse; si cree puede lograrlo pero no lo valora, tampoco se implicará.

Creencias, atribuciones y autoeficacia

- **Creencias previas y experiencias anteriores moldean expectativas: éxitos previos elevan autoeficacia; fracasos, si se atribuyen a causas internas controlables (esfuerzo, estrategias), pueden mantenerse motivación.**
- **Atribuciones: cómo explican los alumnos sus éxitos/fracasos (capacidad estable vs esfuerzo/estrategia). Atribuir al esfuerzo/estrategia es más adaptativo.**
- **Intervenciones atribucionales (entrenamiento que promueve atribuciones orientadas al esfuerzo y estrategias) combinadas con enseñanza de estrategias mejoran resultados (estudios mostraron ganancias superiores cuando se unen ambos elementos).**

Evidencias prácticas destacadas

- **Entrenamiento atribucional + estrategias: mejorar la percepción de control sobre el aprendizaje (= mayor autoeficacia) incrementa el rendimiento y la persistencia.**
- **Tipo de feedback / elogio: elogiar la inteligencia ("eres inteligente") puede reducir la perseverancia ante dificultad; elogiar el esfuerzo y las estrategias fomenta la disposición a afrontar retos (mueller & Dweck).**
- **Metas de aprendizaje > metas de rendimiento: metas de competencia conducen a mayor transferencia, estrategia y aprendizaje duradero.**

Cómo promover la motivación en el aula — acciones concretas

1. Explicitar objetivos de aprendizaje y criterios de éxito (rúbricas claras).
2. Alinear enseñanza y evaluación para que los estudiantes perciban coherencia entre lo que hacen y cómo se les evalúa.

3. Enseñar estrategias concretas (estudio, comprensión, resolución de problemas) y practicar su uso hasta que los alumnos vean resultados.
4. Entrenamiento atribucional: enseñar que el éxito depende de esfuerzo y estrategias, no de "talento fijo".
5. Feedback procesal: dar retroalimentación centrada en lo que se hizo (estrategias, pasos, mejoras) y en cómo mejorar, no en rasgos personales.
6. Escalonar la dificultad: tareas con desafío óptimo — no demasiado fácil, no inalcanzable.
7. Proporcionar experiencias tempranas de éxito que refuercen la autoeficacia.
8. Relacionar contenidos con intereses y usos reales (ejemplos que importan para los estudiantes).
9. Permitir elección y autonomía cuando sea posible (elevar valor instrumental y sentido de control).
10. Modelado y ejemplos: mostrar procesos y estrategias, usar ejemplos relevantes.
11. Fomentar la metacognición: enseñar a planificar, monitorizar y evaluar el propio aprendizaje.
12. Evitar etiquetas fijas: no centrar elogios en inteligencia; preferir comentarios sobre el proceso.
13. Gestionar la intensidad emocional (arousal): diseñar actividades que mantengan interés sin provocar ansiedad excesiva.
14. Uso de rúbricas y andamiaje para que los alumnos sepan qué mejorar exactamente.
15. Incluir variedad de contextos y aplicaciones para aumentar la relevancia y la transferencia.

Consideraciones sobre emoción e interés

- El interés contextual (vincular contenidos a experiencias o ejemplos atractivos) facilita la implicación. La diversión no debe sustituir el esfuerzo: buscamos que los alumnos disfruten del proceso riguroso, no que eviten la exigencia.
- La relación entre emoción y memoria sugiere mantener estados de excitación moderada (no picos extremos que bloqueen la atención).

Medición y evaluación de la motivación

- Instrumentos: cuestionarios de metas, escalas de autoeficacia, registros de participación, tiempo de dedicación, observaciones de perseverancia.
- Evaluar componentes (valor, expectativa, metas) permite diseñar intervenciones específicas.

Límites y cautelas

- No existe una "receta única": los efectos dependen del contexto, la materia y las características del alumnado.
- La motivación no sustituye a la instrucción de calidad: debe combinarse con enseñanza efectiva y oportunidades de práctica deliberada.
- Intervenciones superficiales ("motivación por entretenimiento") sin conexión con objetivos académicos producen poco aprendizaje transferible.

Síntesis final

La motivación escolar es un fenómeno complejo, mediado por creencias, expectativas y valor atribuido a las metas. Las mejores intervenciones combinan:

- (1) claridad de objetivos y alineación evaluativa;
- (2) enseñanza y práctica de estrategias eficaces; (
- 3) feedback procesal;
- (4) andamiaje que permita experiencias de éxito;
- (5) acciones que aumenten el valor intrínseco o la utilidad percibida del objeto de aprendizaje. La motivación es un medio poderoso: orientada correctamente, potencia esfuerzo, tiempo y atención, y por tanto facilita aprendizajes profundos y transferibles.

¿Cómo aprendemos ? Hector Ruiz Martin. (2020)

MEMORIA

La memoria es un proceso cognitivo complejo que se puede clasificar de varias maneras. La más común es dividirla según el tiempo que la información se retiene.

1. Memoria Sensorial

- Descripción: Es el primer y más breve tipo de memoria. Retiene información del entorno (sonidos, imágenes, olores) por una fracción de segundo, lo justo para que el cerebro decida si vale la pena prestarle atención.
- Capacidad y duración: Su capacidad es muy grande, pero su duración es extremadamente corta (menos de 1 segundo). Por ejemplo, cuando ves el rastro de luz de un flash en la oscuridad por un instante.

2. Memoria a Corto Plazo (o Memoria de Trabajo)

- Descripción: Retiene una pequeña cantidad de información por un período breve. Su función principal no es solo almacenar, sino también manipular la información para realizar tareas cognitivas.
- Capacidad y duración: Puede retener entre 5 y 9 elementos a la vez (el famoso "7 ± 2") durante unos 20-30 segundos. Por ejemplo, recordar un número de teléfono que acabas de escuchar o seguir las instrucciones de una receta mientras cocinas.

3. Memoria a Largo Plazo

- Descripción: Es la memoria que almacena información de manera indefinida. La información de la memoria a corto plazo, si se repasa o se procesa profundamente, puede pasar a la memoria a largo plazo.
- Capacidad y duración: Su capacidad es prácticamente ilimitada y puede durar toda la vida. Se divide en varios subtipos:
  - **Memoria Explícita (o Declarativa**): Recuerdos que podemos evocar de manera consciente.
    - Memoria Semántica: Conocimiento general del mundo, hechos, conceptos, y vocabulario. (Ej: saber que París es la capital de Francia).
    - **Memoria Episódica:** Recuerdos de eventos específicos de tu vida, con contexto de tiempo y lugar. (Ej: recordar tu primer día de clases o lo que cenaste ayer).
  - **Memoria implícita** (o No Declarativa): Recuerdos inconscientes que influyen en nuestro comportamiento sin que nos demos cuenta.
    - **Memoria Procedimental:** Habilidades motoras y hábitos. Es el "saber cómo" hacer algo. (Ej: andar en bicicleta, escribir a máquina o tocar un instrumento).
    - Condicionamiento: Aprendizajes automáticos por asociación. (Ej: salivar al oler tu comida favorita).

En resumen, la memoria es un sistema interconectado: la información pasa de la memoria sensorial a la de corto plazo, y si es relevante, se consolida en la memoria a largo plazo para un uso futuro.

ATENCION

La atención es un proceso cognitivo fundamental y una pieza clave en el rompecabezas del aprendizaje. No es simplemente "ponerse a escuchar", sino que es la capacidad del cerebro para enfocar sus recursos mentales en una tarea o estímulo específico, mientras ignora otros.

Tipos de Atención

La atención no es un proceso único, sino que se divide en varias categorías:

- **Atención Sostenida (o Concentración):** Es la capacidad de mantener el foco en una tarea por un período prolongado de tiempo, como leer un libro o resolver un problema matemático complejo.
- **Atención Selectiva:** Es la capacidad de enfocarse en un solo estímulo relevante mientras se ignoran las distracciones. Por ejemplo, seguir una conversación en un café ruidoso.
- **Atención Dividida**: Es la capacidad de realizar dos o más tareas al mismo tiempo. Un ejemplo común es hablar por teléfono mientras conduces, aunque esta es una habilidad que tiene sus límites y puede ser peligrosa.
- Atención Alterna: Es la habilidad de cambiar el foco de atención entre una tarea y otra. Por ejemplo, alternar entre tomar notas y escuchar al profesor en clase.

¿Cómo funciona la atención en el cerebro?

La atención es controlada por una red de regiones cerebrales, con la corteza prefrontal jugando un papel principal. Esta área actúa como el "director de orquesta", decidiendo a qué información se le dará prioridad.

La atención está íntimamente ligada a la motivación. Cuando un tema es relevante, interesante o promete una recompensa (activando el sistema de recompensa), la corteza prefrontal envía señales para dirigir la atención de manera más efectiva. En esencia, el cerebro solo presta atención a lo que considera valioso.

Atención y su relación con el aprendizaje

La atención es el puente entre la información del entorno y la memoria. Si la información no es procesada por el filtro de la atención, simplemente no puede ser codificada ni almacenada.

- **Sin atención, no hay memoria:** Si un estudiante está distraído mientras el profesor explica un concepto, es casi seguro que esa información no llegará a la memoria a largo plazo.
- La atención facilita la comprensión: Al enfocarse en los detalles, el cerebro puede analizar la información más profundamente, lo que lleva a una mejor comprensión del tema.

En el contexto del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), apoyar la atención de los estudiantes es crucial. Esto se logra ofreciendo múltiples medios de compromiso (motivación) para que el cerebro considere el aprendizaje como una tarea valiosa y, por lo tanto, dirija su atención hacia él.

Bonus track

Neuromito : Estilos de aprendizaje