

# Memoria y Carga Cognitiva

Miguel Angel Magaña - CCM UNAM - Morelia



**CABANANet: Train the Trainers**

Abril 2025

# Resumen

## Preguntas

- ¿Qué es la carga cognitiva?
- ¿Cómo diseñar lecciones que respeten la memoria humana?

## Objetivos

- Recordar límite de memoria humana.
- Distinguir tipos de carga cognitiva.
- Evaluar carga en tareas de aprendizaje.

# Introducción

## ¿Qué aprenderemos?

- Cómo la memoria humana impacta el aprendizaje.
- Cómo reducir la “carga” innecesaria.

# Tipos de Memoria

## Memoria a largo plazo

- Capacidad casi ilimitada.

## Memoria a corto plazo

- Rápida pero muy limitada.
- 5-9 elementos según George Miller (1956).
- Importancia en el diseño de enseñanza.

# Prueba de Memoria

Pon a prueba tu memoria de trabajo

<https://miku.github.io/activememory/>

# Estrategias de gestión de Memoria

- Evitar saturación.
- Enseñar menos conceptos a la vez.
- Consolidar conceptos en la memoria de largo plazo.

# Agrupamiento (Chunking)

cat, apple, ball, tree, square, head, house,  
door, box, car, king, hammer, milk, fish,  
book, tape, arrow, flower, key, shoe

cat  
fish  
milk  
ball

flower  
apple  
tree

king  
head  
shoe  
arrow

house  
car  
door  
key  
hammer

box  
tape  
book  
square

# Evaluación Formativa

- Consolidación de ideas a la memoria de largo plazo.
- Las evaluaciones deben ser frecuentes.
- Previene olvido rápido.
- Se utiliza la información recién aprendida para resolver un problema.



# Evaluación Formativa

## **Recuperación libre**

Pedir a los estudiantes que, sin ver notas, escriban o narren todo lo que recuerdan sobre el tema que se acaba de tratar.

## **Test de práctica (Practice Tests)**

Breves cuestionarios de opción múltiple, verdadero/falso o preguntas abiertas sin calificación, para forzar la recuperación.

# Evaluación Formativa

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la memoria a largo plazo?

- a) Retiene información durante unos segundos.
- b) Almacena información de forma permanente.
- c) Solo almacena imágenes visuales.
- d) Funciona únicamente durante el sueño.

# Evaluación Formativa

## 2. ¿Qué estrategia ayuda más a consolidar la memoria?

- a) Leer varias veces el mismo contenido.
- b) Dormir justo después de estudiar.
- c) Hacer resúmenes de memoria y repasar en intervalos.
- d) Subrayar en muchos colores.

# Evaluación Formativa

## Características de este tipo de cuestionarios:

- Son cortos (ideal: 5 a 10 preguntas).
- Se enfocan en recuperar y organizar conocimientos esenciales.
- Permiten discutir las respuestas después para reforzar la memoria.

# Otras estrategias de transferencia

## Memoria de corto a largo plazo

- Trabajo en grupo.
- Espacios de reflexión: evaluación y **feedback**.
- Limitar los conceptos nuevos.

# Atención como recurso limitado

- No solo la memoria a corto plazo es limitada.
- Mito de *Multitasking*.
- Multitasking reduce eficiencia y rendimiento.

# Teoría de Carga Cognitiva

## Aspectos a entender durante el aprendizaje.

- **Carga intrínseca:** lo necesario para realizar la tarea.
- **Carga germana:** conectar con conocimientos previos.
- **Carga extrínseca:** distracciones no relacionadas con el aprendizaje.

# Práctica Guiada

## ¿Por qué es clave?

- Focaliza la atención.
- Reduce carga cognitiva.
- Mejora aprendizaje progresivo.

Avance por etapas, con retroalimentación en cada paso antes de pasar a una nueva característica o contenido.



# Mínima orientación

- Funciona con estudiantes avanzados.
- Con con estudiantes principiantes puede causar sobrecarga.

Referencia a Kirschner et al.

# Teoría de Carga Cognitiva

## Aspectos a entender durante el aprendizaje.

- **Carga intrínseca:** lo necesario para realizar la tarea.
- **Carga germana:** conectar con conocimientos previos.
- **Carga extrínseca:** distracciones no relacionadas con el aprendizaje.

# Evaluaciones formativas para gestionar la memoria

- Ejemplos atenuados.
- Ejemplos trabajados.
- Problemas de Parson.

# Ejemplos atenuados

```
def word_lengths(words):  
    word_lengths = ____  
    for item in range(len(____)):  
        word_lengths.append(len(____))  
    return word_lengths
```

<https://carpentries.org/blog/2012/11/who-wants-to-build-a-faded-example-tool-for-the-ipython-notebook/>

# Ejemplos trabajados

## Example and Question

### Example 1

Solve  $2x - 3 = 1$  for  $x$

Add 3 to both sides

$$2x - 3 + 3 = 1 + 3$$

$$2x = 4$$

Divide both sides by 2

$$\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

### Question 1

Solve  $3x - 2 = 7$  for  $x$

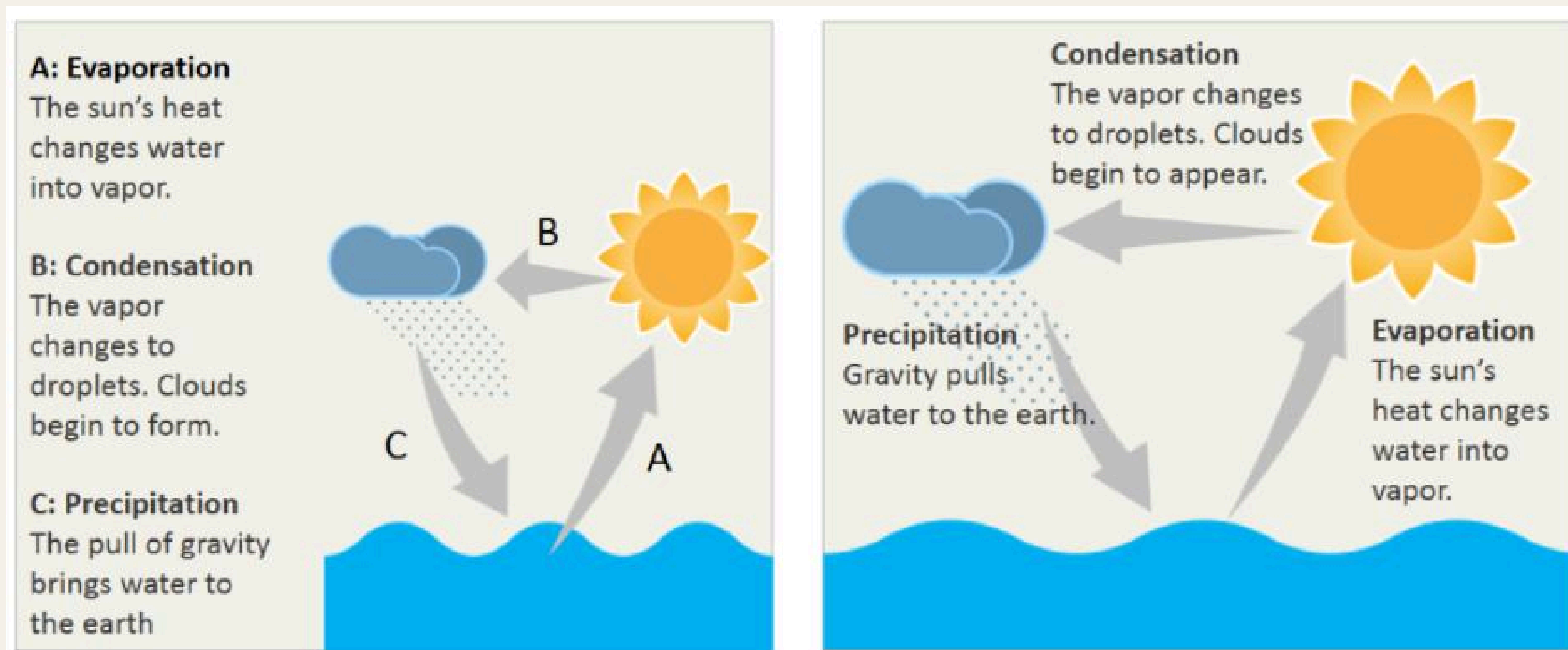
[https://thinkforwardeducators.org/  
blog/five-ways-to-use-worked-  
examples](https://thinkforwardeducators.org/blog/five-ways-to-use-worked-examples)

# ¿Qué mostrar durante la enseñanza?

**No se recomienda** mostrar directamente los materiales del plan de estudio a los estudiantes durante la clase.

Mostrar solo lo que se está enseñando.

# Efecto de atención dividida



<https://3starlearningexperiences.wordpress.com/tag/split-attention/>

# Resumen

- Memoria a corto plazo es limitada.
- La sobrecarga cognitiva afecta el aprendizaje.
- Estrategias como agrupamiento y evaluación formativa.
- La práctica guiada ayuda a gestionar la carga cognitiva.
- Ejemplos atenuados y ejemplos trabajados.

<https://carpentries.github.io/instructor-training/05-memory.html>