

Foro Académico de Evaluación:  
La Evaluación del aprendizaje en la práctica docente

## Articulando el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación a través del uso de taxonomías

---

Mtro. Juan Bosco Mendoza Vega



**MEJOREDU**

COMISIÓN NACIONAL PARA LA MEJORA  
CONTINUA DE LA EDUCACIÓN

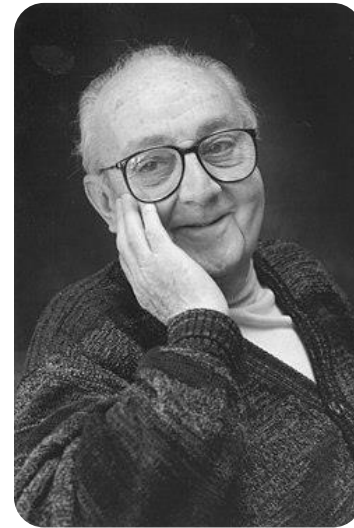
Ciudad de México, 29 de noviembre de 2022

# 1. Introducción

---

# Objetivo: un modelo general para articular aprendizaje, enseñanza y evaluación

- La educación es un ámbito dinámico, exige flexibilidad y capacidad para adaptarnos al cambio
- En ámbitos dinámicos, es preferible un **modelo** general que un procedimiento estricto



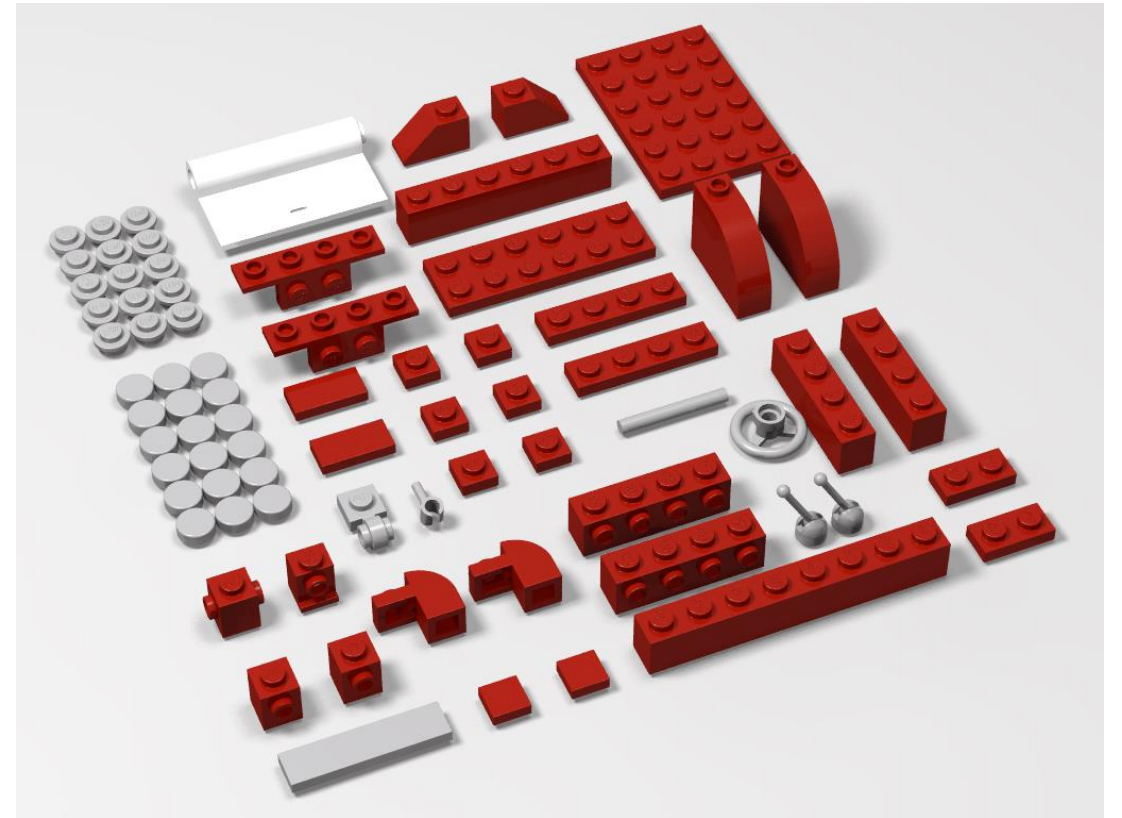
“Todos los modelos están equivocados, pero algunos modelos son útiles.”  
George E. P. Box.

## 2. Articulación

---

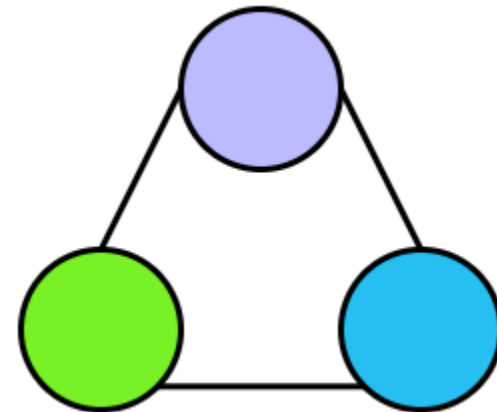
# ¿A qué nos referimos con articular?

- **Unir, conectar o enlazar** elementos entre sí.
- Requiere identificar los **puntos de unión** entre los elementos.
- Un elemento puede tener uno o más puntos de unión.
- Algunas uniones son más sólidas que otras.



# ¿Cómo podemos articular elementos?

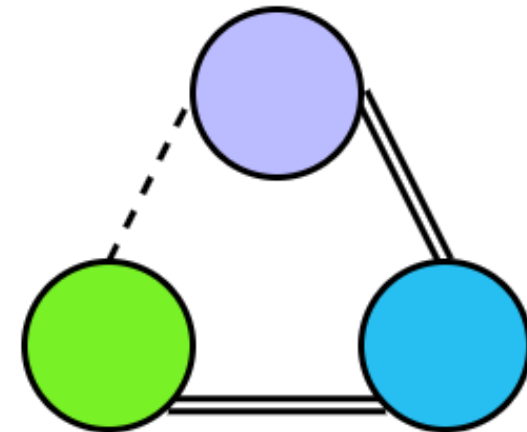
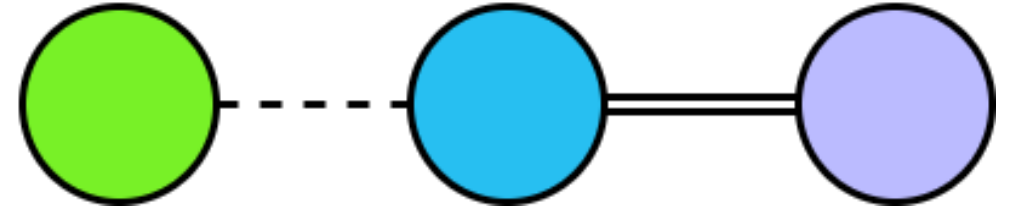
- De manera **secuencial**, similar a una cadena.
- De manera no secuencial, formando una **red**.





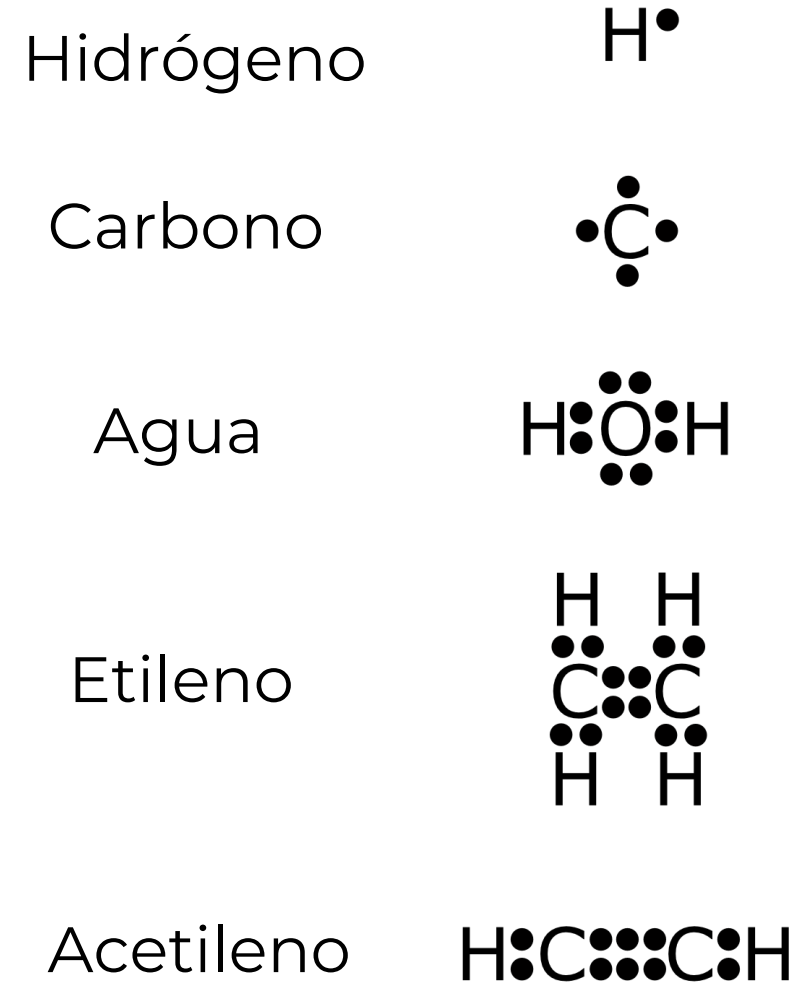
# Los “eslabones”

- Podemos tener un “**eslabón más débil**” que debilita nuestra articulación.
- Una **red** es más **robusta** porque podemos tener un “eslabón más débil,” pero otro dos elementos bien conectados.



# Qué tipo de uniones nos convienen

- Hay elementos con más posibilidades de combinarse con otros, similar a elementos que forman enlaces químicos más fácilmente.
- Idealmente, buscamos elementos como el **Carbono**, que forma enlaces químicos especialmente bien.

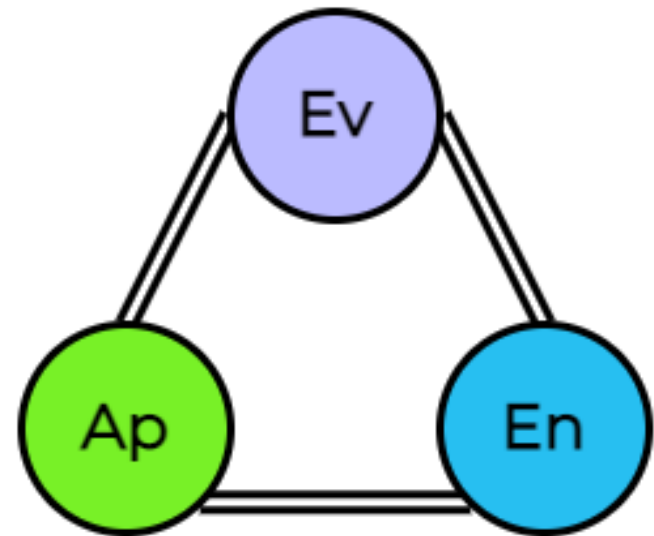




# Los elementos que articularemos

Nuestros elementos son:

- Aprendizaje
- Enseñanza
- Evaluación



# Actividad 1

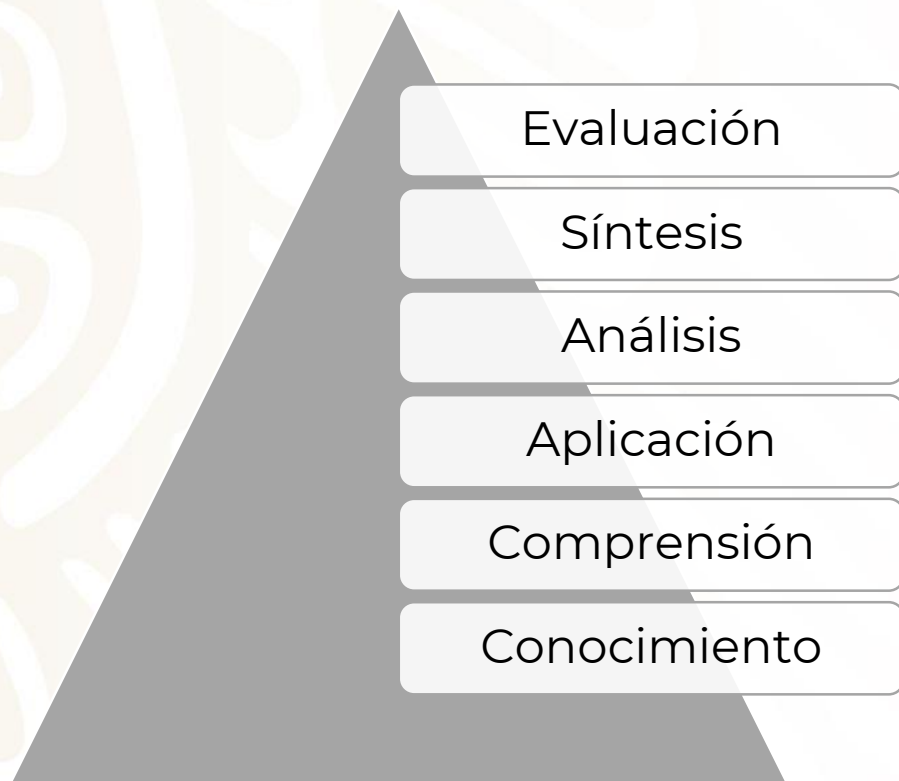
¿Qué entendemos por aprendizaje, enseñanza y evaluación?

---

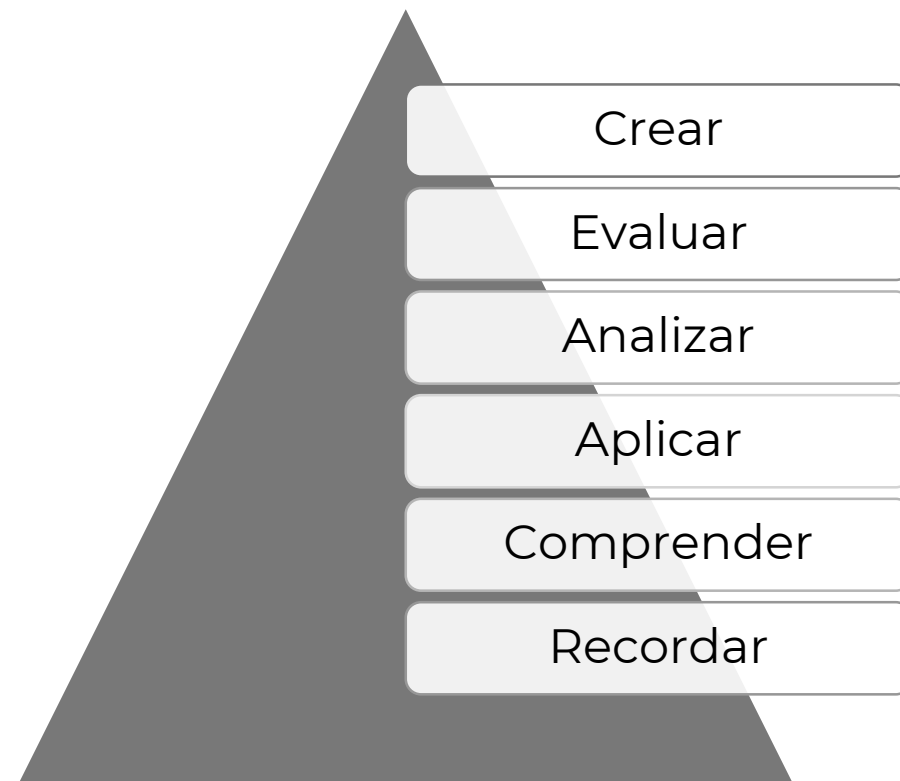
# 3. Aprendizaje

---

# La taxonomía de Bloom



Original  
(Bloom, 1956)



Revisión para la era digital  
(Churches, 2008)

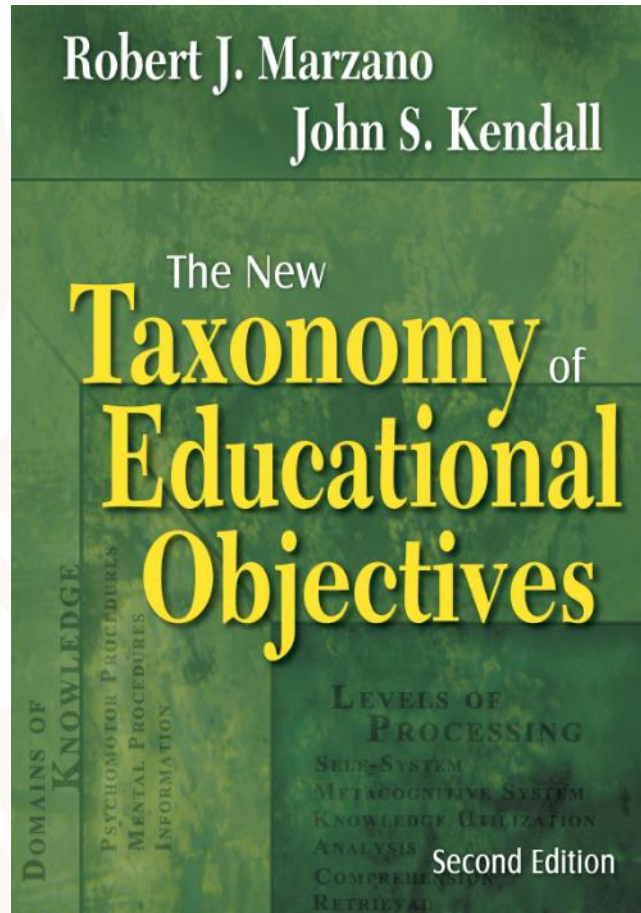
# Limitaciones de la taxonomía de Bloom

- No se sustenta en un modelo del comportamiento humano.
- Simplifica excesivamente la complejidad del proceso de aprendizaje.
- Los verbos usados para describir cada nivel suelen repetirse entre niveles.
- Asume que los niveles más altos implican más dificultad, pero no se ha encontrado evidencia de ello.

¿Qué alternativa tenemos?

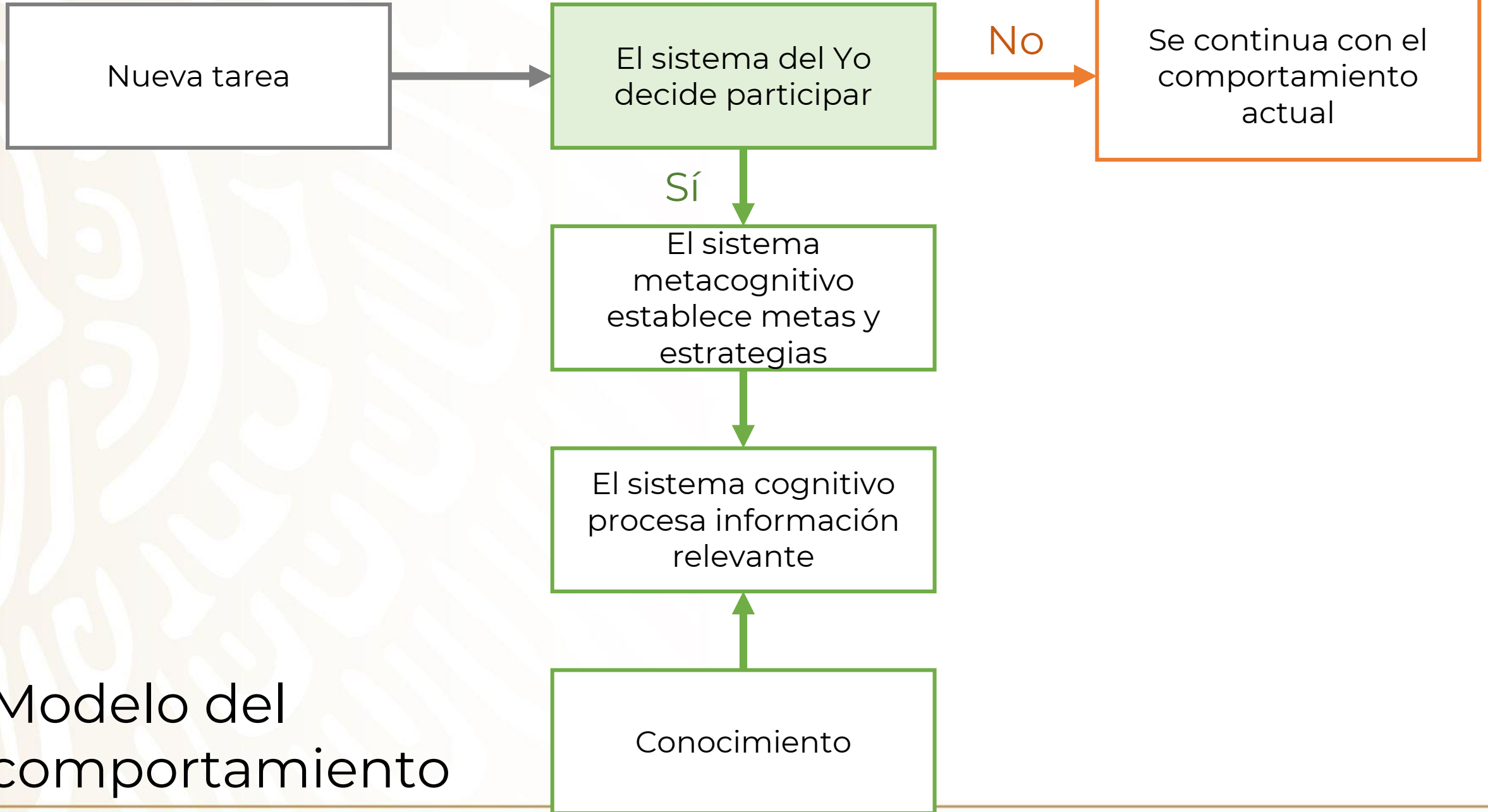


# La taxonomía de Marzano y Kendall (2007-2008)



- Sustentada en un modelo del comportamiento humano.
- Define niveles en función de complejidad, tanto cognitiva, como emocional y física.
- Categoriza objetivos de aprendizaje y contenidos de aprendizaje.
- Cuenta con evidencia de los niveles propuestos.





Modelo del comportamiento

# Taxonomía de Marzano y Kendall

Niveles de procesamiento	Dominios de conocimiento		
<b>Nivel 6</b> Sistema del Yo ( <i>self</i> )	Información	Procedimientos mentales	Procedimientos psicomotrices
<b>Nivel 5</b> Sistema de metacognición			
<b>Nivel 4 (Sistema cognitivo)</b> Utilización del conocimiento			
<b>Nivel 3 (Sistema cognitivo)</b> Análisis			
<b>Nivel 2 (Sistema cognitivo)</b> Comprensión			
<b>Nivel 1 (Sistema cognitivo)</b> Recuperación			

# Progresión de los sistemas



# Dominios del conocimiento

<b>Información</b> Conocimiento declarativo ¿Qué?	Detalles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Términos (vocabulario)</li><li>• Hechos</li><li>• Secuencias temporales</li></ul>
	Ideas organizadoras	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generalizaciones (ejemplos)</li><li>• Principios (causa-efecto, correlaciones)</li></ul>
<b>Procedimientos mentales</b> Conocimiento de procedimientos. ¿Cómo?	Habilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tácticas (pautas generales)</li><li>• Algoritmos (secuencia de pasos)</li><li>• Reglas (si x, entonces y)</li></ul>
	Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Macroprocedimientos (procedimiento formado de subprocedimientos)</li></ul>
<b>Procedimientos psicomotrices</b> Manipulación del entorno ¿Cómo lo aplico?	Habilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Combinación sencilla de procedimientos</li><li>• Procedimientos fundacionales</li></ul>
	Procesos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Combinación compleja de procedimientos</li></ul>

# Actividad 2

¿A qué dominio de conocimiento pertenecen los aprendizajes esperados de mi(s) asignatura(s)?

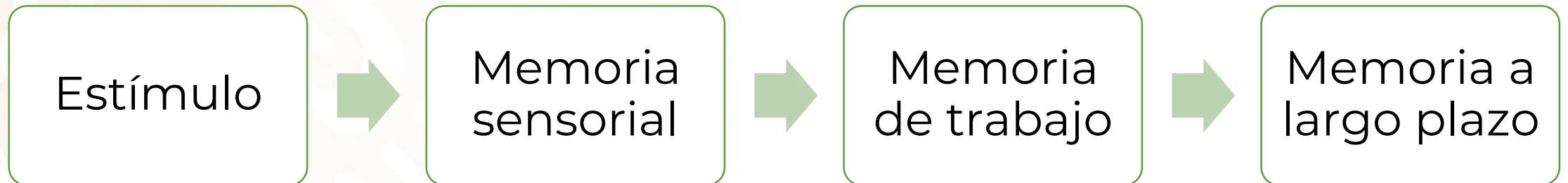
---

# Nivel 1 (Sistema cognitivo)

## Recuperación

<b>Reconocimiento</b>	Datos.
<b>Recuerdo</b>	Patrones.

### La memoria de un vistazo





# Nivel 2 (Sistema cognitivo)

## Comprensión

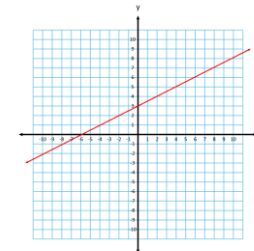
<b>Integración</b>	Sintetizar y generalizar conocimiento en estructuras, con <i>macroreglas</i> . <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Borrado.</b> Quitar elementos que no pertenecen a una estructura.</li><li>• <b>Generalización.</b> Reemplazar elementos por otros con características menos específicas.</li><li>• <b>Construcción.</b> Reemplazar uno o más elementos con otro que los engloba de manera general.</li></ul>
<b>Simbolización</b>	Traducir conocimiento a símbolos y patrones. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Atributos.</li><li>2. Secuencia.</li><li>3. Proceso-causa.</li><li>4. Solución de problemas.</li><li>5. Generalización.</li></ol>

Recta

=

$$y = mx + b$$

=



# Nivel 3 (Sistema cognitivo)

## Análisis (I)

<b>Correspondencia</b>	<p>Establecer semejanzas y diferencias entre conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Especificación de los atributos o características de los elementos comparados.</li><li>• Determinación de semejanzas y diferencias.</li><li>• Expresión de semejanzas y diferencias de la manera más precisa posible.</li></ul>
<b>Clasificación</b>	<p>Organizar conocimiento en categorías significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de las características de los elementos.</li><li>• Identificación de una categoría de nivel superior a la que pertenecen los elementos y explicación de por qué es así.</li><li>• Si existen, Identificación de las subcategorías subordinadas de los elementos y explicar como se relacionan entre ellas.</li></ul>



Border Terrier



Boston Terrier



Cairn Terrier



Cavalier King  
Charles Spaniel



Chihuahua



Chinese Crested  
Dog



Chinese  
Imperial Chin



Chinese Temple  
Dog

# Nivel 3 (Sistema cognitivo)

## Análisis (II)

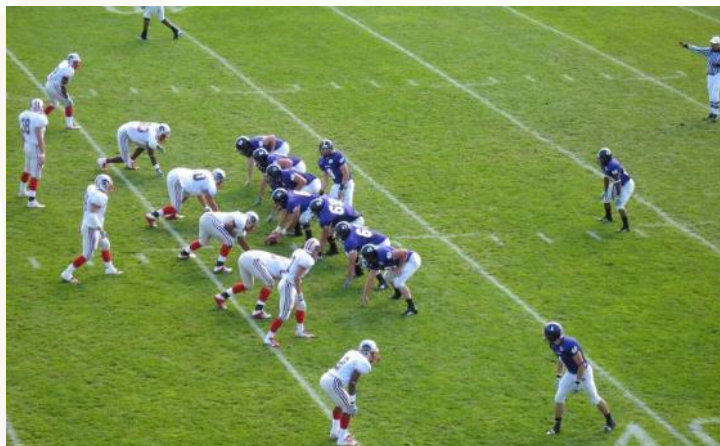
<b>Análisis de errores</b>	<p>Reconocer errores de lógica, razonamiento y precisión en el conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Juicio de la validez del conocimiento basado en criterios explícitos.</li><li>• Identificación de errores de razonamiento.</li></ul>
<b>Generalización</b>	<p>Construir nuevas generalización a partir de información conocida.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enfoque en la información sin hacer suposiciones.</li><li>• Búsqueda de patrones o conexiones en la información.</li><li>• Explicación de los patrones o conexiones.</li></ul> <p>Reglas deductivas (de lo general a lo específico).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sincrónicas.<ul style="list-style-type: none"><li>• Categóricas. Pertenencia a conjuntos.</li><li>• Asociativas. Relación entre conceptos cercanos.</li></ul></li><li>• Diacrónicas.<ul style="list-style-type: none"><li>• Predictor. Si ocurre x, entonces ocurrirá y.</li><li>• Efector. Si ocurre x, entonces hay que hacer y.</li></ul></li></ul>



# Nivel 4 (Sistema cognitivo)

## Utilización del conocimiento (I)

<b>Toma de decisiones</b>	Elegir entre una o más alternativas con criterios sólidos.
<b>Solución de problemas</b>	Intentar alcanzar una meta cuando existe un obstáculo. <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de obstáculos para la meta.</li><li>• Identificación de maneras alternas para alcanzar la meta.</li><li>• Evaluar las alternativas.</li><li>• Seleccionar y ejecutar las alternativas.</li></ul>



¿Pase largo?

¿Parar el reloj?

¿Pase corto?

¿Carrera?

¿Engaño?

¿Tiempo fuera?



# Nivel 4 (Sistema cognitivo)

## Utilización del conocimiento (II)

<b>Experimentación</b>	<p>Generar y poner a prueba hipótesis para entender un fenómeno físico o psicológico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Emisión de predicciones basadas en principios conocidos o hipotéticos.</li><li>• Diseño de una manera para poner a prueba las predicciones.</li><li>• Evaluación de la validez de los principios en función de los resultados de las pruebas.</li></ul>
<b>Investigación</b>	<p>Generar y poner a prueba hipótesis sobre eventos pasados, presentes o futuros.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificación de que se sabe o se tiene consenso sobre el fenómeno a investigar.</li><li>• Identificación de áreas de confusión o controversia sobre el fenómeno.</li><li>• Propuesta de una respuesta la confusión o controversia.</li><li>• Presentación de un argumento lógico para la solución propuesta.</li></ul>



# Actividad 3

¿A cuál de estos cuatro niveles pertenecen los aprendizajes esperados de mi(s) asignatura(s)?

---

# Nivel 5: Sistema de metacognición

El sistema metacognitivo **monitorea, evalúa y regula** el funcionamiento de todos los otros tipos de pensamiento. También se conoce como **función ejecutiva**.

Especifica  
metas

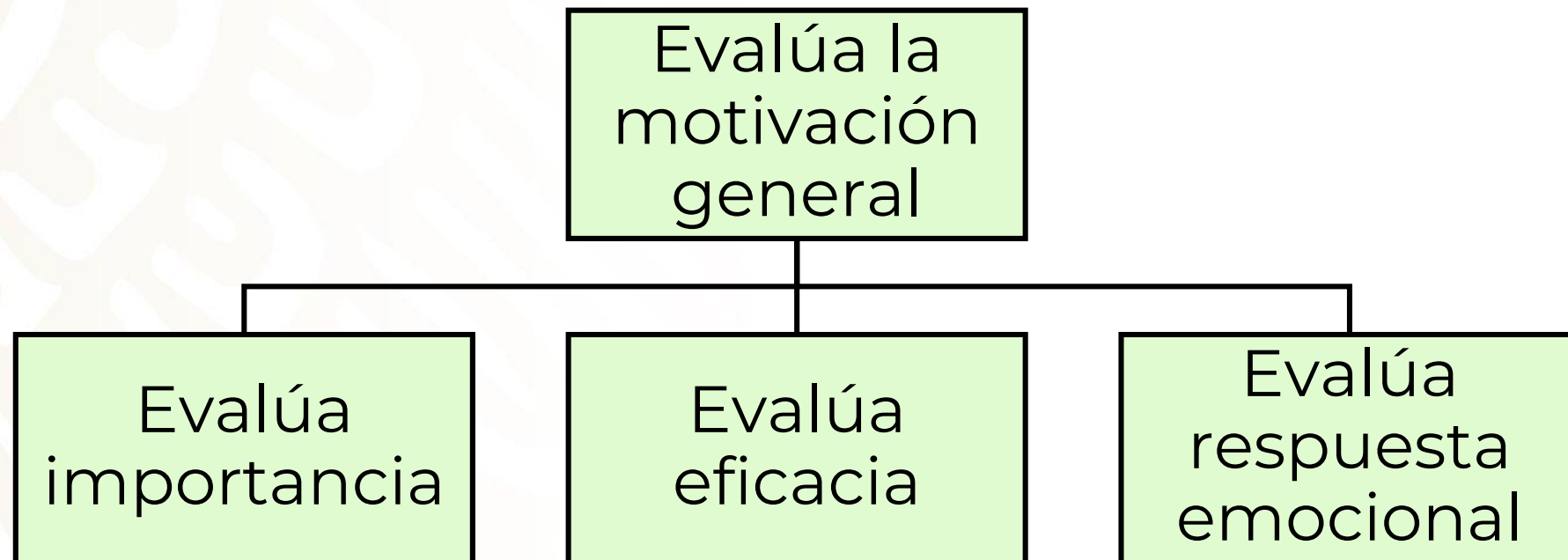
Monitorea  
procesos

Monitorea  
claridad y  
precisión

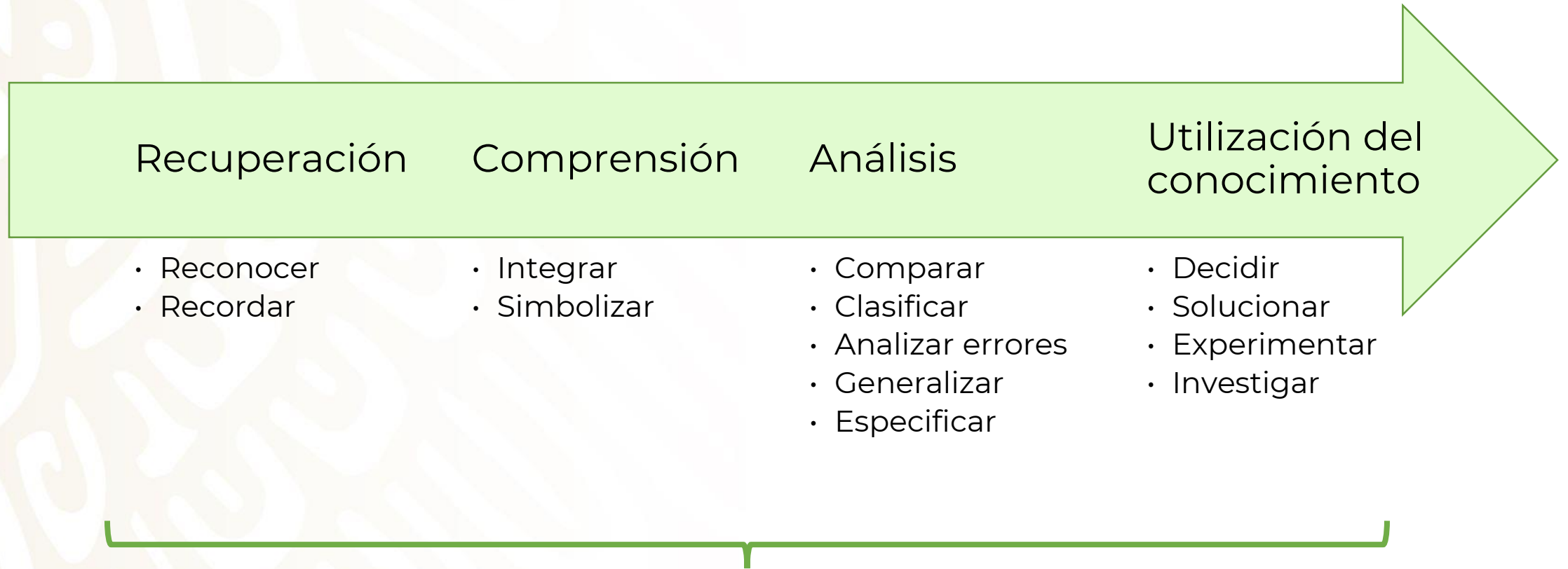
---

## Nivel 6: Sistema del Yo (*self*)

Conjunto de **actitudes, creencias y emociones que determinan la motivación y la atención**. Determina si una persona participará en una tarea y pondrá en marcha los demás niveles de pensamiento.



# Sistema de cognición



Verbos como  
puntos de articulación

# Primer componente de nuestro modelo: Aprendizaje

<b>Aprendizaje</b>	Recuperación	Comprensión	Análisis	Utilización del conocimiento
--------------------	--------------	-------------	----------	------------------------------

---

# 4. Enseñanza 4

---



# Enseñanza: Las estrategias didácticas

- Al igual que con los objetivos de aprendizaje, es posible definir múltiples maneras de categorizar la enseñanza.
- Para este taller y para fines de articulación usaremos el concepto de **estrategia didáctica**.

**Procedimientos** (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, **organizan las acciones** de manera consciente para construir y **lograr metas** previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, **adaptándose a las necesidades** de los participantes de manera significativa. (Feo, 2010)

# Una categorización de estrategias de enseñanza

(Pontificia Universidad Javeriana)

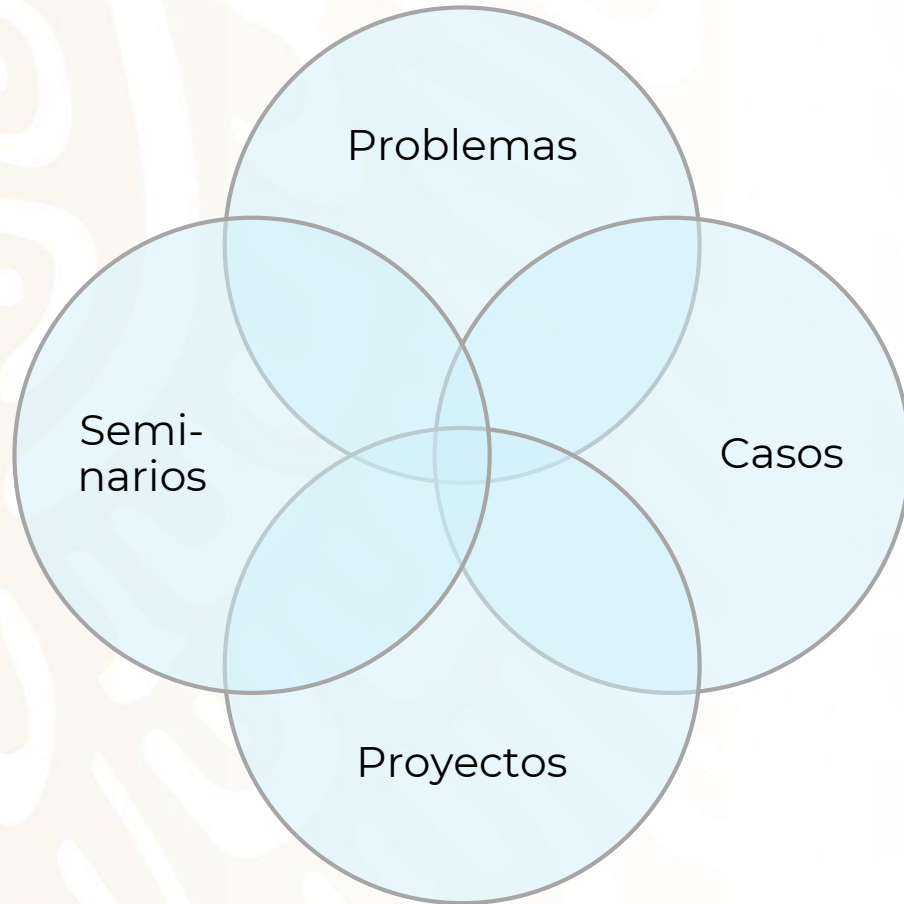
<b>Seminario</b>	Una persona guía a un grupo en la explicación, producción, reconstrucción o evaluación de un contenido o proceso.
<b>Casos</b>	Situaciones reales o similares a la realidad que requieren valoración y toma de decisiones.
<b>Problemas</b>	Situaciones que pueden tener múltiples soluciones
<b>Proyectos</b>	Desarrollo activo de un plan y ejecución de acciones para alcanzar un propósito definido.

Cada estrategia se compone de **técnicas.**

Por ejemplo: lluvia de ideas, foro, debate, Phillips 66, lectura comentada, *post mortem*, etc.

---

# Estrategias de enseñanza



- En la práctica, las estrategias tienen **límites difusos**, son fluidas y no existen de manera completamente pura
  - Esto les confiere más puntos de articulación, pero debemos identificar los más sólidos
-

# Estrategias de enseñanza

## Algunos verbos asociados

### Seminario

- Analizar errores
- Comparar
- Recordar
- Simbolizar

### Casos

- Analizar errores
- Comparar
- Especificar
- Integrar

### Problemas

- Decidir
- Experimentar
- Generalizar
- Solucionar

### Proyectos

- Clasificar
  - Generalizar
  - Investigar
  - Solucionar
-

# Actividad 5

¿Qué verbos se asocian con cada estrategia de enseñanza?

---

# Segundo componente de nuestro modelo: Enseñanza

<b>Aprendizaje</b>	Recuperación	Comprensión	Análisis	Utilización del conocimiento	
<b>Enseñanza</b>	Seminarios				
	Casos				
				Problemas	
				Proyectos	



# 5. Evaluación

---

# ¿Qué evaluamos cuando evaluamos?

La evaluación del aprendizaje es un proceso a través del cual se **adquiere información** sobre el aprendizaje de los estudiantes y se **establecen juicios** o valoraciones respecto a dicho aprendizaje.

(Miller, Linn y Gronlund, 2012)

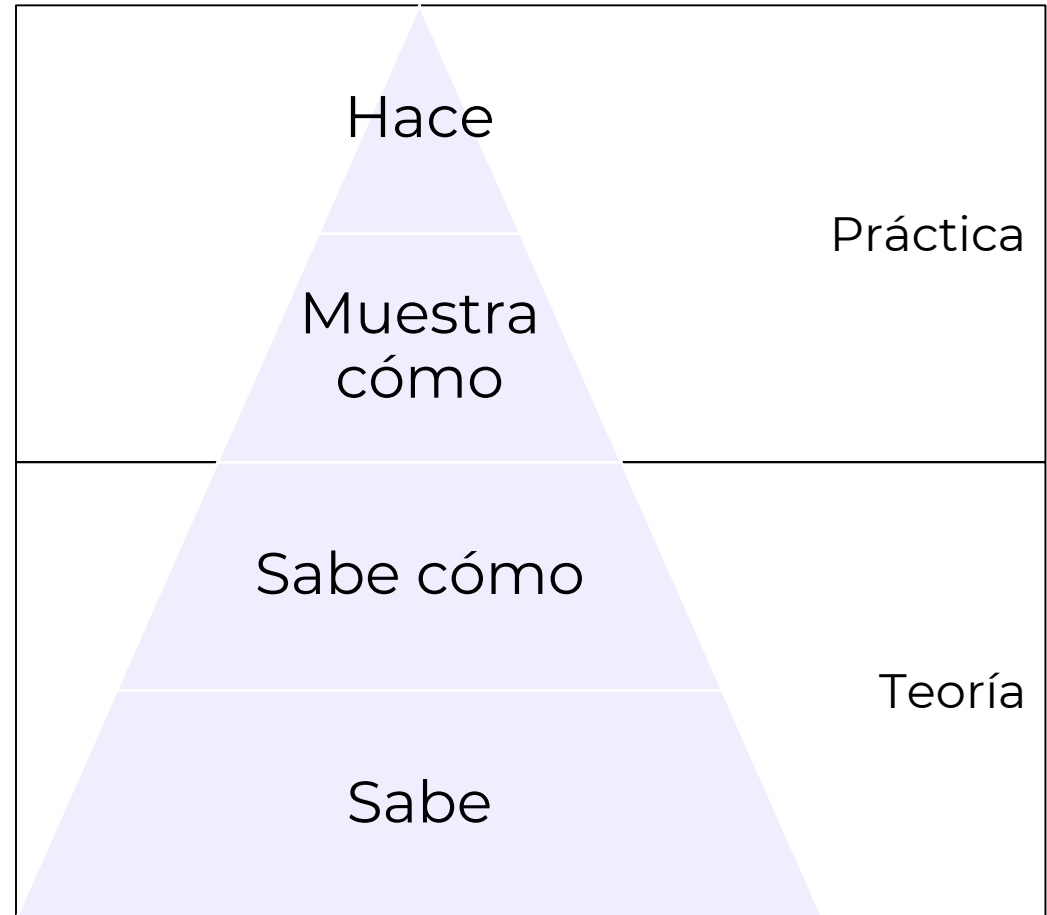
## ¿Qué podemos evaluar?

- El saber qué
  - Hechos, conceptos y principios
- El saber cómo
  - Procedimientos, estrategias y métodos
- El saber ser
  - Actitudes y valores

# Los niveles de evaluación

## Pirámide de Miller (1990)

- Usado originalmente para evaluar profesionales de salud.
- Es un modelo que busca observar **qué es capaz de hacer una persona**, por lo tanto recupera la teoría (“saber qué”) y la práctica (“saber cómo”).
- Es **progresivo**, cada nivel requiere dominio de los niveles previos.



# ¿Qué es capaz de hacer alguien en cada nivel de evaluación?

<b>Teoría</b>	<b>Sabe</b>	Reconoce Recuerda
	<b>Sabe cómo</b>	Integra Simboliza
<b>Práctica</b>	<b>Muestra como</b>	Compara Clasifica Analiza errores Generaliza Especifica
	<b>Hace</b>	Decide Soluciona Experimenta Investiga

# Tercer componente de nuestro modelo: Evaluación

<b>Aprendizaje</b>	Recuperación	Comprensión	Análisis	Utilización del conocimiento
<b>Enseñanza</b>	Seminarios			
		Casos		
			Problemas	
			Proyectos	
<b>Evaluación</b>	Sabe	Sabe como	Muestra cómo	Hace

# Actividad 6

¿Qué instrumentos de evaluación conoces? ¿A qué nivel de evaluación pertenecen?

---



# 6. Modelo de articulación

---

# Modelo de articulación

<b>Aprendizaje</b>	Recuperación	Comprensión	Análisis	Utilización del conocimiento
<b>Enseñanza</b>	Seminarios			
		Casos		
		Problemas		
		Proyectos		
<b>Evaluación</b>	Sabe	Sabe como	Muestra cómo	Hace
<b>Instrumentos</b>	Cuestionario Ensayo Estudio de caso Examen objetivo Exposición oral Investigación Lista de cotejo		Diario de campo Demostración Estudio de caso Portafolio Proyecto Resolución de problemas Rúbrica Simulación	

# 7. Manos a la obra

---

# Actividad 7

Articula un aprendizaje esperado de tu(s) materia(s) con la estrategia de enseñanza y nivel de evaluación que le corresponde.

---

# 8. Cierre

---