

# Psicología del Pensamiento

## 1. Psicología del razonamiento:

En general, las investigaciones psicológicas sobre el proceso de razonamiento se han regido en base a premisas y conclusiones que forman el denominado argumento. Las premisas son enunciados a partir de los cuales se razonan que derivan en conclusiones, mientras que los argumentos es un conjunto de ambos.

De esta forma, se distinguen dos tipos de argumentos o razonamiento:

### 1.1 Razonamiento deductivo:

El estudio de la deducción se centra en el análisis de los principios del razonamiento que son independientes del contenido sobre el que se razona y que permiten alcanzar un razonamiento formalmente válido. **[Procesamiento hacia abajo]**

En el razonamiento deductivo el argumento puede ser válido o no válido, basándose en el concepto de validez.

La validez garantiza que no exista un estado posible de acontecimientos en los que siendo verdaderas las premisas la conclusión sea falsa.

Desde Aristóteles, la deducción se considera el estudio de las conexiones entre proposiciones, es decir, enunciados que afirman o niegan algo en lo que se establece una relación entre sujeto y predicado, mediante la cúpula “es”.

A principios del S.XX, Whitehead y Russell emplearon una nueva lógica matemática basada en símbolos por analogía con las matemáticas que analiza las relaciones y funciones entre las proposiciones.

NOTACIÓN SIMBÓLICA DEL CÁLCULO PROPOSICIONAL		
Proposiciones	p, q, r, s...	
Operadores	Conjunción (“y”)	$\wedge$
	Disyunción (“o”)	$\vee$
	Negación (“no”)	$\neg$
	Condiciona (“si... entonces”)	$\rightarrow; \leftarrow$
	Bicondiciona (“si y sólo si”)	$\leftrightarrow$

Los operadores conectan dos proposiciones excepto el término “no” que actúa sobre una.

Existe una jerarquía en cuanto al operador más fuerte:

*Condiciona > Disyunción = Conjunción > Negación*

REGLAS DE INFERENCIA		
Regla de simplificación (S)	Si las premisas son ciertas, se puede concluir $p$ y se puede concluir $q$ .	$\frac{p \wedge q}{p} \quad \frac{p \wedge q}{q}$
Regla de adjunción (A)	Si las premisas son ciertas, se pueden juntar en la conclusión en cualquier orden	$\frac{p}{p \wedge q} \quad \frac{q}{q \wedge p}$
Doble negación (DN)	---	$\frac{\neg \neg p}{p}$
Ley de adición (LA)	La disyunción tiene significado incluyente; por lo menos una de las proposiciones (si no las dos) es cierta	$\frac{p}{p \vee q} \quad \frac{q}{p \vee q}$
Leyes conmutativas	El orden de las premisas en conjunciones y disyunciones no altera su significado	$\frac{q \vee p}{p \vee q} \quad \frac{q \wedge p}{p \wedge q}$
Modus ponendo ponens (PP)	Si hay dos premisas unidas por condicional, verificado el antecedente se puede concluir el consecuente	$\frac{p \rightarrow q}{p} \quad \frac{p \rightarrow q}{q}$
Modus tollendo tollens (TT)	Si hay dos premisas unidas por condicional, negado el consecuente, se niega el antecedente	$\frac{p \rightarrow q}{\neg q} \quad \frac{p \rightarrow q}{\neg p}$
Modus tollendo ponens (TP)	Dadas dos premisas unidas por disyunción, la negación de una afirma la otra	$\frac{p \vee q}{\neg p} \quad \frac{p \vee q}{\neg q} \quad \frac{p \vee q}{p}$
Ley silogismo hipotético (SH)	Dadas dos premisas condicionales donde el consecuente de la 1ª coincide con el antecedente de la 2ª, se puede concluir con otra premisa condicional formada por el antecedente de la 1ª y el consecuente de la 2ª	$\frac{p \rightarrow q}{q \rightarrow r} \quad \frac{p \rightarrow q}{p \rightarrow r}$
Ley silogismo disyuntivo (SD)	Dada una premisa disyuntiva y dos premisas condicionales cuyos antecedentes coincidan con los miembros de la disyunción, se puede concluir con una disyunción cuyos miembros son los dos consecuentes de las condicionales	$\frac{p \vee q}{p \rightarrow r} \quad \frac{p \vee q}{q \rightarrow s} \quad \frac{p \vee q}{r \vee s}$
Ley de las proposiciones Bicondicionales (LB)	---	$\frac{p \leftrightarrow q}{(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)}$

- **Cálculo de predicados:**

El cálculo de predicados analiza la estructura interna descomponiendo una proposición en términos (nombre un único objeto;  $x, z, y$ ) y predicados (aquello que se dice de los términos;  $F, G, H$ ).

Para representarlos se coloca el predicado delante del término que va entre paréntesis. En el cálculo de predicados se distinguen entre términos generales y específicos. La cuantificación de la generalidad puede ser **universal\*** y **existencial\***.

El **cuantificador universal** ( $\forall$ ) se corresponde con expresiones como todo, cualquiera, para cada x, etc.

Mientras que el **cuantificador existencial** permite sustituir el cuantificador universal por cualquier término, dado que si la proposición es cierta para todo, también lo es para cualquier término específico.

- **Tablas de verdad:**

El método semántico o de la teoría de modelos es un método rápido y mecánico para comprobar la validez de un argumento. Se asume que cualquier proposición sólo puede tener dos valores; V o F.

TABLAS DE VERDAD					
<b>CONJUNCIÓN</b>			<b>DISYUNCIÓN</b>		
p	q	p $\wedge$ q	p	q	p $\vee$ q
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	F	F	V	V
F	F	F	F	F	F
<b>CONDICIONAL</b>			<b>BICONDICIONAL</b>		
p	q	p $\rightarrow$ q	p	q	p $\leftrightarrow$ q
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	V	F
F	F	V	F	F	V

El objetivo de las tablas de verdad es la búsqueda de alguna conclusión en la que las premisas sean verdaderas y la conclusión sea falsa, puesto que el razonamiento sería inválido.

Según la tabla de verdad para el **Modus Tollendo de Tollens**, dada una proposición condicional y la negación del consecuente, sólo se verifica la conclusión que niega el antecedente si las premisas son verdaderas.

p $\rightarrow$ q	p	q	p $\rightarrow$ q	$\neg$ q	$\neg$ p
$\neg$ q	V	V	V	F	F
<hr/>	V	F	F	V	F
$\neg$ p	F	V	V	F	V
	F	F	V	V	V

La falacia de la afirmación del consecuente muestra un razonamiento inválido, puesto que a partir de premisas verdaderas puede obtenerse una conclusión falsa.

$\frac{p \rightarrow q}{q}$ <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> $p$	<table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>p</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>q</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F</td> <td style="padding: 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F</td> <td style="padding: 5px;">F</td> </tr> </table>	$p$	$q$	V	V	V	F	F	V	F	F	<table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>p \rightarrow q</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>q</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>p</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">V</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">F</td> <td style="padding: 5px;">F</td> <td style="padding: 5px;">V</td> </tr> <tr style="border: 2px solid red;"> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">F</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">V</td> <td style="padding: 5px;">F</td> <td style="padding: 5px;">F</td> </tr> </table>	$p \rightarrow q$	$q$	$p$	V	V	V	F	F	V	V	V	F	V	F	F
$p$	$q$																										
V	V																										
V	F																										
F	V																										
F	F																										
$p \rightarrow q$	$q$	$p$																									
V	V	V																									
F	F	V																									
V	V	F																									
V	F	F																									

## 1.2 Razonamiento inductivo:

Se trata de un argumento más o menos probable, de forma que un argumento inductivo es fuerte sólo si es improbable que su conclusión sea falsa cuando sus premisas son verdaderas. **[Concepto de probabilidad]**

La lógica inductiva se encuentra con el **problema de la justificación de la inducción**, basado en la validez de los juicios sobre casos futuros o desconocidos. Según la **ley de uniformidad de la naturaleza**, se puede suponer el futuro mediante el pasado. No obstante, la naturaleza es **uniforme** a veces pero también puede ser **variable**.

**Bacon** propuso la inducción por eliminación mediante la proyección de la experiencia en forma de hipótesis. **[Exclusión y desestimación]**

Sin embargo, para poder identificar las regularidades que son proyectables hace falta determinar cuáles son los aspectos de la naturaleza que son uniformes. **[Análisis de las causas y los efectos y cálculo de probabilidad]**

De esta forma, las premisas sugieren o apoyan la conclusión. **[Procesamiento hacia arriba]** No obstante, estas premisas y conclusiones dependen del conocimiento propio y pueden variar de una persona a otra y a lo largo del tiempo. **[Probabilidad epistémica]**

Hume propuso un conjunto de reglas para determinar la existencia de una relación causal que a menudo puede llevar a conclusiones falsas, las cuales desarrolló más tarde John Stuart Mill.

De esta forma, los **métodos de Mill** son unos procedimientos, basados en seis principios, para determinar si una causa es suficiente o necesaria para producir un determinado efecto, siempre que se tenga información sobre la presencia o la ausencia de otra causa potencial y sobre la presencia o ausencia del efecto en esta situaciones.

La propiedad o efecto que se analiza recibe el nombre de propiedad condicionada, y las propiedades que son condiciones necesarias o suficientes, posibles propiedades condicionantes.

1. **Método directo de concordancia.** Requiere la búsqueda de la ocurrencia de la propiedad condicionada en una abanico variado de circunstancias, eliminando aquellas que se encuentren ausente cuando el fenómeno tenga lugar.

	Posibles Condicionantes				Propiedad Condicionada
	A	B	C	D	E
Ocurrencia 1	P	P	P	A	P
Ocurrencia 2	P	A	P	P	P
Ocurrencia 3	A	P	P	A	P

'C' es condición necesaria

2. **Método inverso de concordancia.** Se utiliza para identificar las condiciones suficientes. Consiste en eliminar aquellas propiedades condicionantes que se encuentren presentes cuando el fenómeno se encuentre ausente.

	Posibles Condicionantes				Propiedad Condicionada
	A	B	C	D	E
Ocurrencia 1	P	A	A	A	A
Ocurrencia 2	A	P	A	A	A
Ocurrencia 3	P	A	P	A	A

'D' es condición suficiente

3. **Método de diferencia.** Se utiliza también para identificar las condiciones suficientes, pero cuando las propiedades condicionantes se encuentran presentes en una ocurrencia determinada. Si en dicha ocurrencia no se puede identificar una única condición suficiente, se procederá a la observación de más ocurrencias de acuerdo con el principio de eliminación del método inverso de concordancia.

ejemplo 1		Posibles Condicionantes				Propiedad Condicionada
		A	B	C	D	E
	Ocurrencia *	A	A	A	P	P
ejemplo 2		Posibles Condicionantes				Propiedad Condicionada
		A	B	C	D	E
	Ocurrencia *	P	A	P	P	P
	Ocurrencia 2	P	A	A	A	A
	Ocurrencia 3	A	A	A	P	A

'D' es condición suficiente

Tras 2 observaciones extra, se concluye en que 'C' es la condición suficiente

4. **Métodos combinados** se utilizan para identificar las condiciones que son tanto suficientes como necesarias. El doble método de concordancia combina el método

directo y el método inverso de concordancia; el método conjunto combina el método directo y el método de diferencia.

	Posibles Condicionantes				Propiedad Condicionada	
	A	B	C	D	E	
Doble método de concordancia	Ocurrencia 1	P	A	P	A	P
	Ocurrencia 2	A	P	P	P	P
	Ocurrencia 3	A	P	A	P	A
	Ocurrencia 3	P	A	A	A	A
Método conjunto	Ocurrencia 1	P	A	P	A	P
	Ocurrencia 2	A	A	A	A	A
	Ocurrencia 3	A	P	P	P	P

Todos los métodos vistos pueden utilizarse con propiedades condicionantes simples, con la negación de estas propiedades simples y con la conjunción y disyunción de estas propiedades. No obstante, en todas sus variantes siempre hay dos principios de eliminación:

1. Una condición necesaria del efecto no puede estar ausente cuando el efecto está presente. **[Principio de eliminación]**
2. Una condición suficiente del efecto no puede estar presente cuando el efecto está ausente.

- **Sesgo en el razonamiento inductivo:**

Los errores de razonamiento se clasifican en formales, aquellos en los que se viola alguna de las reglas de inferencia, y en informales, basados en interpretaciones inadecuadas del contenido del argumento.

Por otra parte, los sesgos o falacias de razonamiento se refieren a tendencias sistemáticas en el proceso de razonamiento que hacen que los sujetos cometan errores al considerar factores que no son relevantes para el proceso inferencial. Se clasifican en: sesgo en la selección de información, sesgo de confirmación y sesgo de contenido y contexto.

Además, los sesgos se diferencian según el carácter externo o interno de los factores que inducen a error.

En cuanto a los **factores externos**, se trata de aspectos de la información que son irrelevantes para el razonamiento y se encuentran vinculados con el impacto que ejerce la

propia presentación de la información. El ser humano no tiene capacidad para procesar la información en su totalidad, por lo que se ve obligado a seleccionar aquello que sea relevante para resolver esa situación, dando lugar a una serie de errores sistemáticos o sesgos. **[Efecto atmósfera, sesgo de la figura del silogismo]**

El sesgo de emparejamiento es un ejemplo de sesgo por **factores externos**.

En cuanto a los **factores internos**, cabe destacar que la selección de la información depende de la disponibilidad de ésta, y de que los sujetos la consideren relevantes para la situación a resolver es decir, de las propias restricciones o limitaciones estructurales del sistema de proceso a la tendencia del sistema a tener en cuenta su conocimiento particular o sus sistema de creencias y la tendencia hacia la confirmación.

Además, el **contexto del problema (contexto abstracto, contexto conocido pero arbitrario y contexto familiar)** y el **contenido** también influyen sobre el razonamiento.

La **ley de los grandes números** pone de manifiesto que cuanto mayor es el número de observaciones más probable es que el resultado se aproxime al resultado real y cuanto menor sea es más probable obtener resultados extremos.

Pese a la idea de que el ser humano es racional por naturaleza, los resultados experimentales manifestaron que los sujetos no siempre se ajustaban al criterio de razonamiento lógico, pudiendo concluirse que el **ser humano** es un ser **irracional**.

- **Concepto de racionalidad:**

Chomsky defiende que existe una facultad innata para el desarrollo del lenguaje, facultad regida por un conjunto de reglas universales y específicas de la especie humana, distinguiendo entre **competencia lingüística** (conjunto de reglas abstractas o gramática universal) y **actuación lingüística** (manifestación externa).

Desde un enfoque sintáctico, se entiende que los errores no demuestran el fracaso de los sujetos para razonar lógicamente sino la existencia de determinadas condiciones que conducen a error.

Por otra parte, la perspectiva sintáctica asume que existen dos componentes fundamentales en el razonamiento:

1. Un componente deductivo que comprende reglas sintácticas libres de contenido.
2. Un componente de interpretación que establece la correspondencia entre los enunciados del lenguaje y el conjunto de reglas sintácticas, es decir, reglas que no tienen por qué ser equivalentes al conjunto de reglas lógicas sino de inferencia que utilizan los sujetos de forma natural.

Según el **principio de la racionalidad restringida**, muchos de los sesgos ocurren por las aproximaciones que utiliza el sistema para administrar sus recursos de forma satisfactoria.

Los **modelos computacionales** de la psicología cognitiva asume que el sistema de procesamiento está especialmente preparado para la manipulación de símbolos, lo que implica la formalización de unas estructuras simbólicas susceptibles de interpretación.

Basándose en el **modelo de conversión**, Revlon y Leiren sostienen que el contenido familiar bloquea la conversión ilícita en la codificación de las premisas, dando lugar a una facilitación en el rendimiento.

Por el contrario, la perspectiva al enfoque semántico que descartan las reglas de inferencia formales y defiende una representación semántica de las premisas y procedimientos de comprobación semántica de los argumentos.

La **teoría de los esquemas de razonamiento pragmático** propone que los sujetos cuentan con reglas de razonar que son específicas del dominio. Estos dominios no son demasiado concretos, sino que tienen un nivel intermedio de abstracción.

- **Teoría de los modelos mentales:**

Johnson-Laird, Laird y Byrne defienden que los sujetos construyen modelos mentales que constituyen la representación de las situaciones descritas por las premisas y generan combinaciones de estas representaciones en búsqueda de contraejemplos para las posibles conclusiones. **[Bondad de ajuste]**

Así, los sujetos consideran que un argumento es válido cuando no encuentran modelos mentales alternativos de las premisas que sean compatibles con la conclusión que se ha generado.

La dificultad de los problemas se explica en función de la cantidad de procesamiento. Mientras que las limitaciones de la memoria de trabajo al no poder considerar todas las combinaciones posibles de las representaciones relevantes dan lugar a errores.

El **procedimiento semántico o método de la teoría de los modelos**, analiza el significado de los operadores lógicos, mientras que el **procedimiento sintáctico o método de la teoría de la demostración** utiliza las reglas de inferencia para delimitar este significado. No obstante, ninguno de los dos procedimientos considera el contenido del argumento.

### **1.3 Representación semántica restringida:**

Surgen otras perspectivas que descartan las reglas de inferencias formales para defender una representación semántica de las premisas y un procedimiento de comprobación semántica del argumento.

Según el **modelo de Erickson**, los sujetos representan cada premisa como una combinación de **diagramas de Euler** y para evaluar o producir una conclusión

se han de combinar dichas representaciones de premisas en una sola representación del silogismo.

- **Modelos mentales de Johnson-Laird:**

Esta teoría se enmarca dentro del enfoque que explica el razonamiento por el **conocimiento tácito** que tienen los sujetos sobre los principios semánticos fundamentales que subyacen en los procesos de inferencia.

Así, la validez se entiende como posibles interpretaciones del argumento y no como las propiedades y relaciones formales que lo caracterizan.

Los sujetos construyen modelos mentales que constituyen la representación de las situaciones descritas por las premisas generando combinaciones de estas representaciones en búsqueda de contraejemplos para las posibles conclusiones.

El procedimiento básico de razonamiento viene explicado por la **búsqueda de contraejemplos**, puesto que la validez del argumento se prueba por la búsqueda de argumentos alternativos que puedan falsar el modelo mental en cuestión.

De esta forma, los sujetos consideran que un argumento es válido cuando no encuentran modelos mentales alternativos de las premisas que sean compatibles con la conclusión que se ha generado. La dificultad de los problemas se explica en función de la cantidad de procesamiento y los errores se explican por las limitaciones de la memoria de trabajo al no poder considerar todas las combinaciones posibles de las representaciones relevantes.

- **Modelos conexionistas:**

Los modelos conexionistas ofrecen una perspectiva alternativa para la comprensión de los procesos de inferencia, en los que la representación del conocimiento se encuentra distribuida y ponderada diferencialmente en patrones de activación que forman parte de un sistema dinámico con procesamiento paralelo.

Según estos modelos, el sistema está constituido por redes de activación, cada una de las cuales comprende un conjunto amplio de unidades de procesamiento similares a las neuronas y unidas por conexiones con pesos diferenciados.

Desde esta perspectiva, el pensamiento se concibe como un comportamiento que emerge del patrón de regularidades observadas en nuestras experiencias. Sin embargo, el sistema en sí mismo carece de reglas que dirijan su funcionamiento.

El sistema conexionista permite que los procesos de razonamiento sean rápidos y económicos y no hace falta un proceso de análisis puesto que su resultado ya forma parte

de la propia representación. La desventaja de este tipo de razonamiento es que depende de la experiencia anterior y del contexto.

Oaksford y Chater defienden la interpretación alternativa de la teoría de los modelos mentales, basada en los procesos de recuperación de memoria en el marco de los modelos conexionistas. El proceso de búsqueda de contraejemplos de la teoría de los modelos mentales, vendría explicado por la bondad de ajuste entre el patrón de activación generado por el argumento y el conocimiento representado por el sistema. La propia generación de los modelos mentales de las premisas también dependerá del conocimiento del sujeto.

#### 1.4 Propuestas duales:

Algunas propuestas consideran la coexistencia de los dos sistemas de razonamiento que en la psicología cognitiva comprende varios procesos, como el aprendizaje, la atención, el razonamiento, la toma de decisiones y la cognición social.

EVANS RAZONAMIENTO	<u>Proceso Heurístico</u>	<u>Proceso Analítico</u>
EVANS Y OVER RAZONAMIENTO	<u>Proceso Implícito (racionalidad<sub>1</sub>)</u>	<u>Proceso Explícito (racionalidad<sub>2</sub>)</u>
SLOMAN RAZONAMIENTO	<u>Razonamiento reflectante</u>	<u>Razonamiento deliberado</u>
ETANOVICH RAZONAMIENTO	<u>Sistema<sub>1</sub></u>	<u>Sistema<sub>2</sub></u>
KAHNEMAN & FREDERICK TOMA DE DECISIONES	<u>Proceso Intuitivo</u>	<u>Proceso Racional</u>
EPSTEIN COGNICIÓN SOCIAL	<u>Sistema Experiencial</u>	<u>Sistema Racional</u>
REBER APRENDIZAJE	<u>Aprendizaje Implícito</u>	<u>Aprendizaje Explícito</u>
SCHNEIDER & SCHIFFRIN ATENCIÓN	<u>Procesamiento Automático</u>	<u>Procesamiento Controlado</u>

SISTEMA <sub>1</sub>	SISTEMA <sub>2</sub>
Paralelo	Serial
Holístico	Analítico
Asociativo	Basado en reglas
Automático	Controlado
Coste bajo	Coste alto
Rápido	Lento
Contextualizado	Descontextualizado
Tiene metas genéticas relativamente estables y atadas en corto	Tiene metas con más correa que buscan maximizar la utilidad y se encuentran en continua actualización debido a los cambios en el ambiente.

## 2. Inducción categórica:

La inducción categórica es uno de los procesos más básicos del funcionamiento cognitivo que permite que las personas reconozcan y clasifiquen su entorno en clases.

Unas de las funciones de la inducción categórica son el **chorro cognitivo** (agrupamiento de las experiencias particulares en clases) y la **pertenencia categórica** (posibilidad de inferir más información).

La categoría constituye una de las formas paradigmáticas de la inferencia inductiva, por medio de la cual, la experiencia particular se agrupan en una clase general.

### 2.1 Estructuración conceptual:

- **Enfoque de las propiedades definitorias:**

Según el **enfoque de las propiedades definitorias**, el más tradicional, la organización categórica se define por un conjunto de propiedades que son individualmente necesarias y en su conjunto suficientes, de forma que, un ejemplar pertenecerá a una categoría si presenta dicho conjunto de propiedades.

No obstante, este enfoque no explica el efecto de tipicidad, no existiendo una especificación de las propiedades definitorias ni incluye excepciones y ejemplares con demarcaciones precisas.

- **Enfoque probabilístico:**

Por otra parte, y según el **enfoque probabilístico**, los conceptos no están constituidos por propiedades definitorias, sino que las propiedades más comunes o típicas de un concepto ocurren sólo en determinados ejemplares.

Entendiendo por prototipo al conjunto de dichas propiedades que representa la tendencia central de las propiedades de los ejemplares de la categoría, también incluye la varianza o dispersión, entendiéndose como la frecuencia o combinación de dichas propiedades.

Este enfoque ofrece una explicación para la estructuración conceptual en niveles jerárquicos: un **nivel supraordenado** con el grado más alto de generalidad (fruta), un **nivel intermedio o básico** en el que se ubica el prototipo (manzana), y un **nivel subordinado** con los ejemplares más concretos (manzana golden).

Así, el nivel básico comprendería el mayor número de propiedades que comparten los ejemplares de una categoría y el menor número de otras categorías de contraste.

El supuesto principal de este enfoque es que la tipicidad de un ejemplar es una medida de la semejanza de dicho ejemplar y su prototipo. Así, los miembros de una categoría se relacionan por su parecido familiar y no por un conjunto de propiedades definitorias.

También pone de manifiesto que los efectos de tipicidad parecen deberse a las propiedades no necesarias, cuestionando el enfoque clásico.

No obstante, algunos fenómenos como la determinación de la semejanza, no se ajustan al modelo.

- ❖ Los ejemplares con las puntuaciones más altas en parecido familiar son los que comparten mayor número de propiedades con los miembros de su categoría y el menor con los miembros de otras.

### 2.1.3 Modelos mixtos:

Los modelos mixtos proponen que los sujetos cuentan con ambos tipos de propiedades, las definitorias y las prototípicas, según la ocasión. Así, las propiedades prototípicas se emplearían como heurísticos por su accesibilidad y rapidez, mientras que las propiedades definitorias se utilizarían en casos muy concretos sin ser necesariamente definitorias, es decir, no tienen que ser fijas e inmóviles.

- **Enfoque de los ejemplares:**

El enfoque de los ejemplares asume que un concepto en un conjunto de casos concretos en la que la **tipicidad** de un ejemplar se determina por su semejanza con los demás ejemplares y la **categorización** evalúa si un objeto presenta algún nivel crítico de semejanza con los mejores ejemplares.

Este modelo considera que se pueden utilizar varias representaciones del concepto dependiendo del criterio de semejanza y de los ejemplares representados. Además, da cuenta de la sensibilidad que muestran los sujetos ante otro tipo de información, como puede ser el contexto.

Según Bassaboy, algunos conceptos se generan solo en un contexto muy determinado, presentando ejemplares que en otros contextos pertenecen a otras categorías, en el que el parecido familiar no predice la tipicidad, determina por el peso de las propiedades en el contexto en el que ocurre. **[Conceptos dirigidos por metas]**

No obstante, este modelo no contempla las generalizaciones que se producen durante el aprendizaje así como no especificar el criterio de coherencia interna.

### 2.1 Combinación de conceptos:

#### **-Modelo de modificación selectiva:**

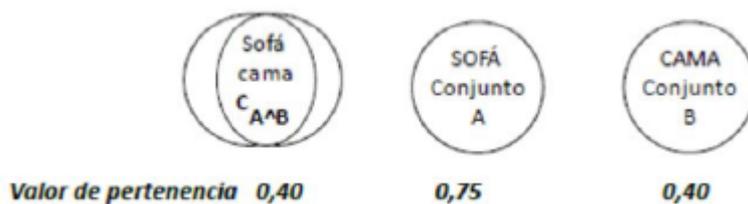
El modelo de modificación selectiva propuesto por **Osherson y Smith** aborda la problemática del cómputo de la tipicidad de los conceptos compuestos a partir de los conceptos prototípicos que la constituyen.

Desde la teoría del prototipo asume que un prototipo puede formalizarse por medio de las teorías de los conjuntos difusos. Según esta última teoría, la combinación conceptual a partir de la idea de que el juicio de tipicidad sobre un concepto compuesto no podría ser mayor que la tipicidad de sus conceptos simples, es decir, la intersección no podría ser mayor que dichos conjuntos constituyentes.

Esta teoría asume que el significado de un concepto representado por una palabra se corresponde con el conjunto de ejemplares detonados por esa palabra. Además, esta teoría permite calcular el **grado de pertenencia categórica de un ejemplar** mediante la siguiente fórmula:

$$C_A : U \rightarrow [0,1]$$

Así, se establece que el valor de la pertenencia categórica de un concepto compuesto X es el mínimo de sus valores de pertenencia a sus 2 conjuntos constituyentes.



Sin embargo, **Osherson y Smith**, encontraron que los sujetos consideraban que la tipicidad de un concepto era mayor que la de algunos de los conceptos simples que lo constituían, por lo que proponen un nuevo modelo al que denominan modelo de modificación selectiva para explicarla combinación conceptual dentro del marco teórico de los prototipos.

Según este modelo, el valor de dichos **atributos pondera** con respecto a su **prominencia**. De esta forma, el atributo “cola” para el concepto sangre tendría valor “rojo”, siendo este valor muy prominente comparado con otros valores de otros atributos como “estado líquido”. Además, cada constituyente del concept compuesto desempeña un papel distinto y asimétrico, no pudiendo explicarse por la simple intersección de las propiedades de dichos constituyentes. Por ejemplo, no es lo mismo “sofá cama” que “cama sofá”.

Para determinar el cómputo de tipicidad de un ejemplar se utiliza la **regla de contraste de Tversky**, que calcula la semejanza mediante el contraste entre las propiedades comunes (aumentan la puntuación en tipicidad) y no compartidas (disminuyen la tipicidad) entre ejemplar y prototipo. La semejanza es, por tanto, una función creciente de las propiedades que son comunes al prototipo y al ejemplar, y una función decreciente de las propiedades no compartidas entre ambos. De esta forma, cada propiedad conlleva un índice que pondera la prominencia y el valor diagnóstico de los atributos.

No obstante, lo adjetivos simples como el color se encuentran en muchos casos relacionados con otros atributos y no afectan sólo a una propiedad del prototipo.

- **Modelo de especialización conceptual [Cohen y Murphy]:**

El modelo de especialización conceptual asume que:

- a) los conceptos simples se encuentran representados por esquemas que estructuran el conocimiento con variables y valores.
- b) los conceptos compuestos, hay un concepto principal y otro que lo modifica, dando como resultado la especialización o descripción detallada de los valores del primero.

Este modelo se asemeja al modelo de modificación selectiva, no obstante, para el modelo de especialización conceptual, este proceso no es posible sin tener acceso a la base de conocimientos que presenta el sujeto.

- **Modelo híbrido de ejemplares y teorías previas:**

Medin y Saben conjugaron en dicho modelo la representación de ejemplares y el conocimiento del mundo. Según su enfoque, los conceptos presentan una estructuración interna rica en el número de relaciones que se establecen entre sus propiedades, fluctuando además dichas relaciones en función del contexto.

Los resultados experimentales concluyeron que el cambio en el valor de una de las propiedades del concepto provoca también el cambio en los valores de las propiedades relacionadas. Por ejemplo, la diferencia entre “cuchara de metal” y “cuchara de madera”, con respecto al concepto simple “cuchara” está en los **pesos de la dimensión tipo de material**. Además, y en cuanto al contexto, el patrón de semejanza variaba en función del sustantivo sobre el que se aplican los adjetivos. De esta forma, se observó que una misma propiedad puede ser más crítica para un concepto que para otro.

- **Modelo de especialización conceptual ampliado:**

Los modelos de combinación ofrecen una visión limitada a la **combinación “sustantivo-adjetivo”**. Sin embargo, existen más relaciones que se pueden establecer entre los conceptos.

**Wisniewski**, en un análisis de la combinación conceptual “sustantivo-sustantivo” identifica 3 tipos básicos de combinaciones:

1. Relación entre concepto base y el concepto que lo modifica. (Perro policía)
2. Una o más propiedades que se aplican sobre el concepto base. (Pez martillo)
3. Combinación híbrida de los dos conceptos. (Aparta-hotel)

Este autor amplía el modelo de especialización conceptual añadiendo los procesos de comparación y construcción para los conceptos compuestos por propiedades y combinaciones híbridas, necesarios para determinar las semejanzas/diferencias entre el

concepto base y el que lo modifica. Así, las propiedades no se suman al nuevo concepto, sino que se crean produciendo un cambio conceptual.

La investigación se ha centrado en la relación entre concepto base y el concepto que lo modifica. Una perspectiva asume una representación por esquemas, es decir, el concepto principal adopta la relación del concepto modificador.

## 2. 2 Proceso de categorización:

Según el enfoque de las propiedades definitorias, el más tradicional, la organización categórica se define por un conjunto de propiedades que son individualmente necesarias y en su conjunto suficientes, de forma que, un ejemplar pertenecerá a una categoría si presenta dicho conjunto de propiedades.

No obstante, este enfoque no explica el efecto de tipicidad, no existiendo una especificación de las propiedades definitorias que no incluye excepciones y ejemplares con demarcaciones precisas.

- **Inducción Categórica como sistema de reglas distribuidas:**

La inducción categórica es la clasificación y organización de los ejemplares. Según este enfoque, los aspectos relevantes del proceso de categorización pueden determinarse sólo si se tienen en cuenta la interacción entre las propiedades de los ejemplares y las situaciones causales en las que ocurren.

Holland, Holyoak, Nisbett y Thagard plantean el modelo de esquemas de razonamiento pragmático en el que se distinguen tres supuestos principales:

- 1) El sistema de procesamiento se concibe como un aplicador de reglas, en el que las agrupaciones de reglas consolidadas se denominan esquemas.
- 2) El procesamiento es paralelo, y las reglas se encuentran distribuidas en varias estructuras de forma que en un momento dado puedan ser complementarias o inhibitorias.
- 3) Las restricciones impuestas sobre el mecanismo de procesamiento con el fin de que éste pueda efectuar la ponderación se encuentran determinadas por el propio sistema y el contexto.

Este conjunto de reglas agrupadas en esquemas caracterizan las **relaciones** entre una clase de acontecimientos, objetos y metas.

Estas reglas, a su vez, están organizadas en función de los patrones de las condiciones y acciones, dando lugar a dos tipos de organización: **implícita**, donde la ejecución de la primera conducirá a la ejecución de la segunda; y **explícita**, donde la conexión entre reglas que se activan conjuntamente quedarán conectadas con el tiempo formando un conjunto interrelacionado.

El sistema de procesamiento dirige sus inducciones en función del contexto concreto en el que se encuentra, generando reglas que serán útiles para la situación actual y para situaciones futuras semejantes. Este proceso será guiado por el conocimiento previo, que se activa en situaciones particulares con las que se ha de enfrentar el sistema en su búsqueda de metas.

Las reglas se encuentran distribuidas en varias estructuras de forma que en un momento dado puedan ser complementarias o inhibitorias como sucede cuando las estrategias son mutuamente excluyentes y cuando no lo son.

Este enfoque busca la combinación de dos aspectos clave:

a) **Flexibilidad del proceso de categorización**, fundamentada en la ejecución en paralelo de un conjunto de reglas, ya que aquellas que muestren ser efectivas serán ponderadas, las que no, se modificarán o eliminarán.

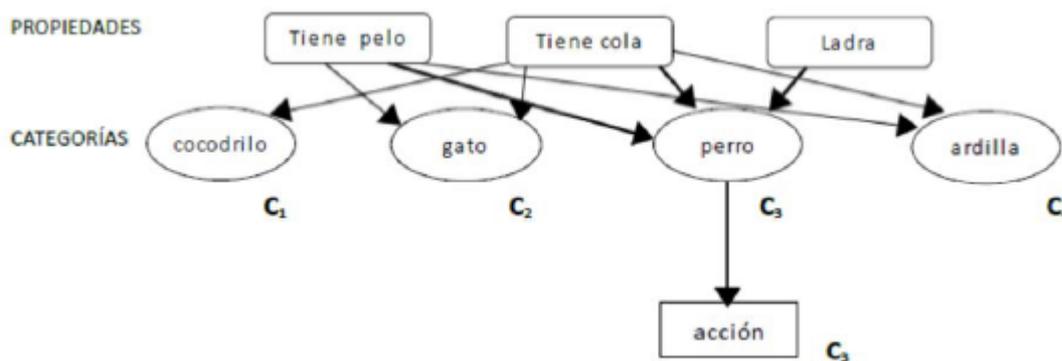
b) La **organización** representada por las agrupaciones de reglas interrelacionadas con condiciones o acciones que se solapan.

Por otra, la actividad de este sistema de producción se puede describir como un ciclo de tres pasos:

- Emparejamiento de hechos y reglas
- Selección de un subconjunto de las reglas emparejadas
- Ejecución de las reglas seleccionadas para que lleven a cabo las acciones especificadas.

Cada uno de los nodos de la parte superior representa la condición de una regla, que se corresponde con ciertas categorías. La categoría o nodo que recibe el mayor apoyo dispara la acción correspondiente, consistente en categorizar el ejemplar en dicha categoría.

Cuando las categorías no son mutuamente excluyentes, las reglas correspondientes pueden activarse de manera simultánea.



Además, cada una de las reglas cuenta con un valor de apoyo y una ponderación, y el sistema con un umbral de confirmación que establece un criterio para la confirmar las categorizaciones realizadas.

Estas reglas no son una definición de la categoría sino un conjunto de expectativas que se consideran verdaderas siempre y cuando no se contradigan por la información presentada al sistema.

De acuerdo con todo esto, los grados de tipicidad pueden interpretarse en términos de la organización de una jerarquía por defecto.

- **Inducción Categórica como Sistema de Activación Distribuida**

El enfoque conexionista plantea el sistema de procesamiento como constituido por redes de activación que comprenden un conjunto amplio de unidades de procesamiento unidas por conexiones con pesos diferenciados.

Según Feldman, los modelos conexionistas describen los procesos mentales en términos de los patrones de activación que se definen en una red interconectada. Así, la información se transmite por las propiedades estadísticas de los patrones de activación en un conjunto de unidades, y no por unidades particulares.

Estos modelos también se conocen como **PDP (procesamiento distribuido y paralelo)**- Estas entidades, no representacionales, se encuentran implícitas y emergen de las interacciones entre un amplio conjunto de restricciones.

En los modelos conexionistas de satisfacción de restricciones no hay una solución única que pueda satisfacerlas todas.

Las restricciones que ya están implícitas en el patrón de activación van a determinar el conjunto de posibles estados del sistema, interactuando con la entrada de información. La relevancia diferencial de las restricciones se encuentra reflejada en la fuerza de la conexión entre unidades.

Así, el ajuste global que alcanza el sistema es la suma de los grados en que cada par de unidades contribuye a la bondad de ajuste, más el grado en el que las unidades satisfacen las restricciones de la entrada de información.

Más en: <https://www.wuolah.com/perfil/Lala1233>