

# Parte 1: Razonamiento y Resolución de Problemas

## I Razonar

El **razonamiento** es la facultad que permite resolver problemas, o extraer conclusiones a partir de premisas (enunciados) y de mecanismos inferenciales entre ellas.

Razonar permite ampliar nuestros conocimientos sin tener que apelar a la experiencia.

Un razonamiento se hace a partir de proposiciones y/o de predicados.

### 1/ Proposiciones

Una **proposición** es un enunciado que **tiene un valor de verdad**, o sea que se puede decir si es **verdadero (V) o falso (F)**, pero no ambas.

#### *Ejemplos:*

- 1/ *La naranja es una fruta* (V)
- 2/  $2+1=4$  (F)
- 3/ *Un rectángulo tiene un ángulo recto* (V)
- 4/  $7 < 14$  (V)
- 5/ *Los seres humanos son mortales* (V)
- 6/ *Está lloviendo* (F en el momento que estoy escribiendo)

#### *Contra ejemplos:*

- 1/ *'Ven por aquí' (o cualquier enunciado imperativo)*
- 2/ *'Ojala Dios nos ayude' (o cualquier enunciado optativo)*
- 3/ *'¿Alguien hizo la tarea?' (o cualquier enunciado interrogativo)*
- 4/  $7 - 5 + 2$
- 5/  $8x + 4 = 1$
- 6/ *Un triángulo es isósceles*

### 2/ Predicados

Un **predicado** es un enunciado por el cual **el valor de verdad depende de una variable**, o sea, si se conoce el valor de la variable se puede decir seguramente cual es el valor de verdad del enunciado.

### **Ejemplos:**

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1/ $x$ es un número par       | (la variable es $x$ )                 |
| 2/ ABCD es un paralelogramo   | (la variable es el cuadrilátero ABCD) |
| 3/ $8y + 4 = 1$               | (la variable es $y$ )                 |
| 4/ Un triángulo es isósceles  | (la variable es el triángulo)         |
| 5/ Una ave vuela              | (la variable es la ave)               |
| 6/ El país pertenece a Europa | (la variable es el país)              |

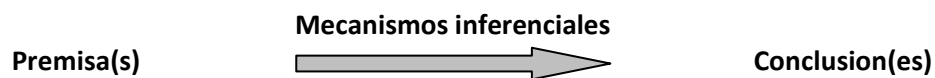
### **Contra ejemplos:**

- 1/ Un número impar
- 2/ Una mujer hermosa
- 3/  $11x^2 - 3x + 12$
- 4/ Un cuadrado es
- 5/ Luis y María
- 6/ Llegar a tiempo

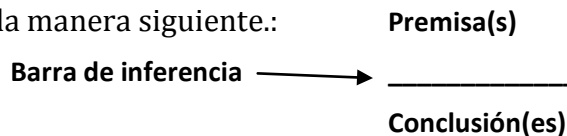
## **3/ Premisas, razonamiento, conclusiones**

Una **premisa** es una proposición o un predicado con el cual vamos a razonar.

Una **conclusión** es una proposición o un predicado al cual llegamos con el razonamiento.



Un razonamiento se puede presentar de la manera siguiente.:



Se puede leer: Si *premisa 1* y si *premisa 2* y si *premisa 3* ... entonces *conclusión(es)*.

### **Ejemplo:**

*Las aves vuelan*  
*El pingüino es un ave*  

---

*El pingüino vuela*

## II Tipos de razonamientos

### 1/ Razonamiento Abductivo

**Razonamiento Abductivo:** es un razonamiento que **trata de encontrar una proposición que explica las premisas (hipótesis, conjeturas)**. Es un razonamiento explicativo **o diagnóstico**.

*Ejemplo:*

<i>Clara tiene fiebre</i>
<i>Clara tiene tos</i>
<i>Clara tiene congestión nasal</i>
<hr/>
<i>Clara tiene gripe</i>

### 2/ Razonamiento Inductivo

**Razonamiento Inductivo:** es un razonamiento que **generaliza** un conjunto de premisas particulares o hechos observables.

<i>Ejemplos:</i>	<i>Pablo estuvo atrasado antes de ayer</i>	<i>8 es par y divisible entre 4</i>
	<i>Pablo estuvo atrasado ayer</i>	<i>12 es par y divisible entre 4</i>
	<i>Pablo está atrasado hoy</i>	<i>32 es par y divisible entre 4</i>
	<hr/>	<hr/>
	<i>Todos los días Pablo está atrasado</i>	<i>Los # pares son divisibles entre 4</i>

### 3/ Razonamiento Analógico

**Razonamiento Analógico:** Es un razonamiento que **consiste en trasladar características** de un objeto ya conocido a otro que tiene una(s) característica(s) **en común**.

<i>Ejemplo:</i>	<i>La tierra es redonda</i>	}	<i>característica(s)</i>
	<i>Una naranja es redonda</i>		<i>común(es)</i>
	<i>La naranja es de color naranja</i>		
	<hr/>		
	<i>La tierra es de color naranja</i>		

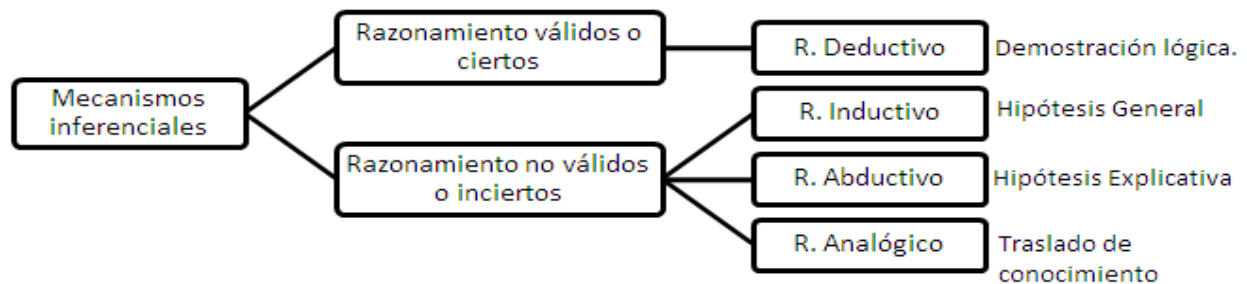
## 4/ Razonamiento Deductivo

**Razonamiento Deductivo:** Es un razonamiento que sigue las reglas de la lógica matemática que se estudiarán en la parte 2 de este curso. Esto garantiza que la conclusión esté verdadera cuando las premisas lo son, porque la conclusión es una consecuencia lógica de las premisas.

<b>Ejemplos:</b>	<i>Pablo está siempre atrasado</i>	<i>x es un número par</i>	<i>x es par</i>
	<hr/>	$4 < x < 7$	$1 + 4 = x$
	<i>Pablo estuvo atrasado ayer</i>	<hr/>	<hr/>
	<i>Pablo está atrasado hoy</i>	$x = 6$	<i>x no existe</i>

## 5/ Clasificación de los Razonamientos

Los razonamientos se dividen en 2 grandes categorías: los razonamientos inciertos y los razonamientos ciertos.



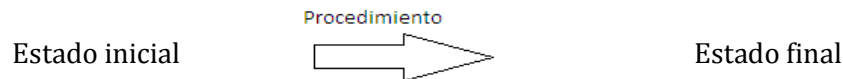
Los **Razonamientos inciertos** añaden cosas a las premisas para sacar una conclusión no siempre válida, con una probabilidad de certeza variable. Con los razonamientos inciertos, la(s) conclusión(es) no es siempre verdadera aun las premisas lo son.

Al contrario, el razonamiento deductivo es un razonamiento cierto porque cuando las premisas son verdaderas, la(s) conclusión(es) es(son) verdadera(s).

Podemos asegurar que la conclusión de un razonamiento es verdadera únicamente cuando las premisas son verdaderas y que la conclusión se logró usando un razonamiento deductivo o lógico matemático.

### III Resolución de problemas

Un **problema** se define por su *estado inicial*, su *estado final* y el *procedimiento* que es el conjunto de operaciones que permiten pasar del estado inicial al estado final.

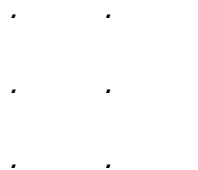


#### **1/ Noción de ‘insight’ o ‘nueva percepción’**

**Noción de “Insight”:** Cuando el punto de vista adoptado nos pone en una “vía sin salida”; necesitamos cambiar de punto de vista. Cuando encontramos el nuevo punto de vista que permite resolver el problema, se dice que tuvimos un ‘**Insight**’ o una ‘**nueva percepción**’. Se puede entender como un ‘Eureka’.

#### ***Ejemplos:***

*1/ Problema de los 9 puntos :*

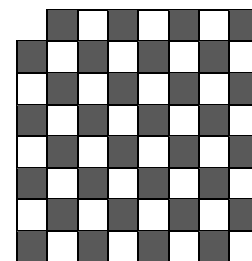


*¿Cómo trazar una línea con cuatro segmentos consecutivos que pase por los 9 puntos una única vez?*

*2/ Tablero de ajedrez troncado: Sea un tablero de ajedrez al cual se le quitó las dos casillas opuestas de las esquinas, y sean 31 dóminos blanco/negro :*

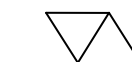


*¿Se puede cubrir el tablero con estos dóminos?*



*3/ Los 6 fósforos y los 4 triángulos:*

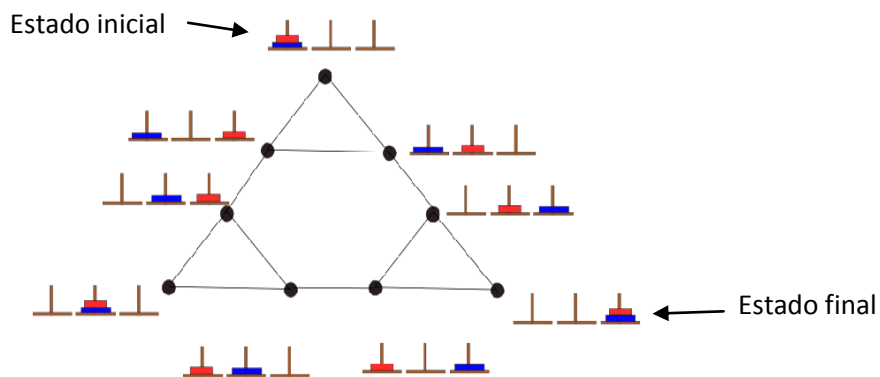
*¿Cómo desplazar 3 fósforos para construir 4 triángulos idénticos?*



## 2/ Noción de espacio-problema

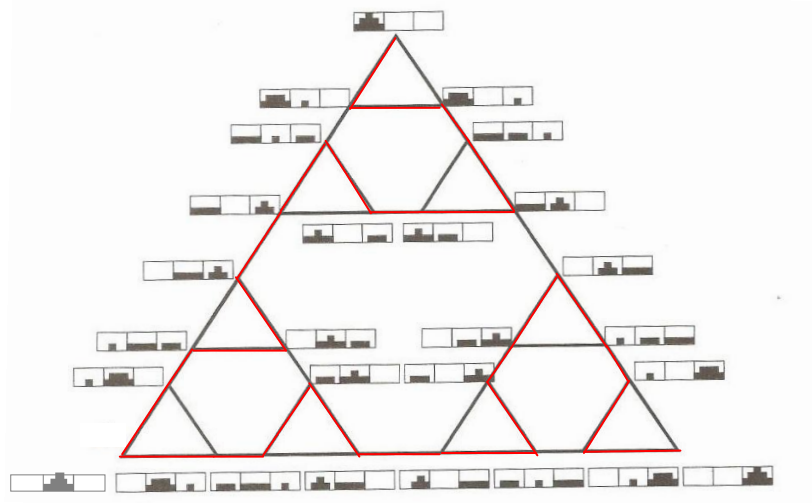
Noción de **espacio-problema**: es el conjunto de todos los estados a los cuales se puede llegar partiendo del estado inicial y aplicando las operaciones posibles. Se puede representar con el gráfico cuyos nudos son los diferentes estados posibles y las flechas representan los pasos posibles. Permite resolver problemas o entender como la gente razona.

*Ejemplo: La Torre de Hanoi con dos discos:*



Las operaciones consisten en el desplazamiento de un disco de un palito a otro sabiendo que un disco más grande no puede estar arriba de un disco más pequeño. Para llegar del estado inicial al estado final de la manera más rápida, se sigue el camino a la derecha de la pirámide (3 pasos).

El espacio-problema crece con el número de discos como se puede ver con 3 discos:



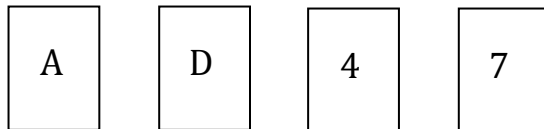
*El camino óptimo sigue siendo el camino que baja a la derecha (7 pasos). Se observó que los niños frecuentemente añaden una regla adicional de no poder 'saltar una casilla'. En este caso, su espacio problema no tiene todos los enlaces marcados y el camino óptimo para llegar al estado final sigue el camino en rojo y toma 26 pasos.*

### 3/ Problemas isomorfos

Noción de problemas **isomorfos**: Cuando dos o más problemas tienen la misma estructura lógica, aunque se presentan de manera distinta, se dice que son isomorfos.

*Ejemplo: la "tarea de Wason" y el "problema del bar" son isomorfos.*

*La tarea de Wason consiste en la presentación de cuatro cartas en la cuales están escritos una letra de un lado y una cifra del otro lado. Se presenta la configuración siguiente:*



*¿Cuántas y cuales cartas se tienen que voltear para estar seguro que detrás de una vocal hay una cifra par?*

*El problema del bar es un problema más pragmático pero tiene la misma estructura lógica. En este bar, los clientes no pueden tomar alcohol si no son adultos.*

*Hay cuatro personas sentadas en el bar: un adulto y un adolescente que no se sabe que están tomando, una persona que está tomando un ron, y la última persona está tomando una soda.*

*¿Qué debemos hacer para estar seguros que la regla esté verificada?*

*Los dos problemas se resuelven usando la equivalencia entre una implicación y su contrapuesta (equivalencia que se estudiará en la parte 2 de este curso).*