



# Lógica para Informáticos

Lógica como fundamento-Semana1



# ¿Qué es lógica?

---

- Ciencia formal que no tiene contenido, sino que simplemente estudia las formas válidas de razonamiento o inferencia.
- Es el estudio de métodos y principios utilizados para distinguir el razonamiento correcto del incorrecto.
- Busca comprender y destacar la verdad de las cosas. Su herramienta: la deducción.



# Ejemplo

---

- Cinco mujeres son interrogadas por un delito cometido:

- Bertha: Fue Elsa
- Ana: Fue Bertha
- Elsa: Bertha miente
- María: Yo no fui
- Karla: Yo fui

Si solo una de ellas dice la verdad, ¿quién cometió el delito?



# Lógica e Informática

---

- La lógica proporciona los fundamentos para diversas aplicaciones en la informática:
  - Verificación de software y hardware
  - Inteligencia artificial
  - Programación lógica
  - Deducción automática.
  - Otros
- Informática = Lógica + Ingeniería electrónica



# ¿Qué es lógica?

---

- La lógica tradicional, es una rama de la filosofía que estudia los principios de la demostración e inferencia válida.
- Esta se basa en el silogismo como razonamiento basado en el juicio categórico aristotélico.
- Hoy día la lógica utiliza como unidad básica la proposición y las reglas de inferencia en la argumentación discursiva.



# Resumiendo

---

La lógica es una herramienta que nos sirve para computar razonamientos, especialmente cuando el rigor y la precisión son imprescindibles.

- “Donde quiera que halla razonamiento, estará presente la lógica.”
- Hombre= Animal + Razonamiento
- En resumen, la lógica es el estudio de la consecuencia.



# Historia de la lógica

---

- Etimológicamente la palabra *lógica* deriva del término griego *Λογικός* *logikós* que significa dotado de razón, intelectual, y derivado de *λόγος* *logos* que significa pensamiento, idea.
- Históricamente se considera a Aristóteles el fundador de la **lógica** como herramienta básica para todas las Ciencias, ya que fue el primero en formalizar completamente el campo.



# Historia de la lógica

---

- La lógica investiga la relación de consecuencia que se da entre una serie de premisas y la conclusión de un argumento correcto.
- Se dice que un argumento es correcto si su conclusión se sigue o es consecuencia de sus premisas, de otro modo es incorrecto.
- Aristóteles pensaba que la verdad se manifiesta en el juicio verdadero y el argumento válido en el silogismo. (Lógica formal)





# Historia de la lógica

---

- En la filosofía tradicional, por otro lado, la **“Lógica Informal”**, o el estudio metódico de los argumentos probables fue investigada por la retórica, la oratoria y la filosofía, entre otras ramas del conocimiento.
- Se especializó medularmente en la identificación de falacias y paradojas, así como en la construcción correcta de los discursos.



# Historia de la lógica

---

- A partir de mediados del Siglo XIX, la lógica formal comenzó a ser estudiada en el campo de las matemáticas, llegando a su auge en el siglo XX.
- Y posteriormente por las ciencias computacionales, naciendo así la Lógica simbólica.
- La lógica simbólica trata de esquematizar los pensamientos de forma clara y sin ambigüedades. Para ello usa un lenguaje formalizado constituido como cálculo.



# ¿ Por qué es bueno saber lógica ?

---

- Es parte esencial del pensamiento matemático.
- Muchas otras disciplinas usan lógica: Psicología, filosofía, física, computación, etc.
- Existen lenguajes de programación basados en lógica.
- Desarrolla habilidades para elaborar y expresar ideas de manera coherente y precisa.
- Aumenta la capacidad de análisis crítico en todos los aspectos de las relaciones humanas.



# Divisiones de la lógica

---

- Existen muchos otros sistemas lógicos, como:
  - Lógica clásica:
    - Proposicional, primer orden, segundo orden.
  - Lógica no clásica:
    - Lógica difusa, lógica cuántica.



# Fines de la lógica

---

- Positivo:
  - proporcionar medios para llegar a la verdad.
- Negativo:
  - descubrir el error para llegar a la verdad.
- Analítico:
  - revisar que los argumentos sean correctos y verdaderos.
- Constructivo:
  - hacer nuestros propios argumentos para llegar a nuevas conclusiones que lleguen a la verdad.
- Sistemático:
  - presentar ordenadamente y de una manera lógica las argumentaciones.



# Importancia de la lógica

---

- Para los estudiantes de computación proporciona una forma de saber si un desarrollo es correcto, tanto en matemáticas como en otras materias de ciencias.
- Nos presenta el lenguaje de expresiones booleanas que utilizamos en los diferentes lenguajes de Programación, en Bases de Datos, y cualquier otra materia de computación que utilice conceptos lógicos.



# Importancia de la lógica

---

- Programación general.
- Modelación Formal de algoritmos, verificación de propiedades.
- Modelación Formal de máquinas.
- Representación formal del conocimiento y razonamiento.
- Bases de Datos.
- Demostración de modelos matemáticos.



# Ejemplos de lógica

---

Todos los perros son mamíferos.

Todos los mamíferos son animales.

---

∴ Todos los perros son animales

El  $\triangle$  o  $\bullet \bullet$  significan “por lo tanto”, “así pues”  
o “por consiguiente”





# Ejemplos de lógica

---

Ninguna gaviota es traductora.

Algunas arañas son gaviotas.

---

∴ Algunas arañas no son traductoras



# Ejemplos de lógica

---

Todos los políticos a veces mienten.

Los amigos de los deportistas nunca mienten.

Juan es deportista.

---

∴ Juan no tiene amigos políticos.



# Ejemplos de lógica (para la casa)

---

Un profesor, un mecánico y un tendero van de paseo. Cada uno lleva un solo artículo al paseo. El mecánico lleva gaseosa; el profesor no lleva agua; El tendero no lleva confites. Si quien lleva agua va en bus, el de los confites va en automóvil; la gaseosa la toma el del camión. ¿Cuál es la profesión de quien va en bus?



# Ejemplos de lógica (para la casa)

---

En un armario viejo y abandonado, encuentras una nota escrita por el pirata ChispaBlanca. En la nota dice que ha escondido un tesoro en algún lugar de otra propiedad no muy lejos de allí. El pirata enumera cinco enunciados todos ellos verdaderos y te reta a que descubras la ubicación del tesoro.

Si la casa está cerca de un lago, el tesoro no está en la cocina.

Si el árbol de la entrada es un olmo, el tesoro está en la cocina.

La casa está cerca de un lago.

El árbol de la entrada es un olmo o el tesoro está enterrado debajo del mástil.

Si el árbol de la entrada es un roble, el tesoro está en el garaje.

¿Dónde está el tesoro?



# Ejemplos de lógica (Harry Potter)

---

El peligro yace ante ti, mientras la seguridad está detrás, dos queremos ayudarte, cualquiera que encuentre, una entre nosotras siete te dejará adelantarte, otra llevará el que lo beba para atrás, dos contienen solo vino de ortiga, tres son mortales, esperando escondidas en la fila.

Elige, a menos que prefiera quedarte para siempre, para ayudarte en tu elección, te damos cuatro claves:

- 1. Por más astucia que tenga el veneno para ocultarse siempre encontrarás alguno al lado izquierdo del vino de ortiga;
- 2. Son diferentes las que están en los extremos, pero si quieres moverte hacia delante, ninguna es tu amiga;
- 3. Como claramente ves, todas tenemos tamaños diferentes: ni el enano ni el gigante guardan la muerte en su interior;
- 4. La segunda a la izquierda y la segunda a la derecha son gemelas, una vez que las pruebes aunque a primera vista sean diferentes.



# Consultas

---