



# FILOSOFÍA UNDÉCIMO

NOMBRE: \_\_\_\_\_

PREPARÓ: Jorge Mario Gómez Ospina – docente

SESIONES	ÁMBITO CONCEPTUAL	Semanas periodo 2										ESTRATEGIA PEDAGÓGICA	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Periodo 2 Lógica	1. Principios lógicos												1. Método expositivo participativo. 2. Exposición por el docente. 3. Exposición por los alumnos. 4. Exposición por otros. 5. Participación de los alumnos. 6. Desarrollo de guías de lectura. 7. Socialización de las guías. 8. Lecturas de interés particular. 9. Comentarios y socialización de las lecturas individuales.	1. Participación en clase. 2. Aporte a la clase, valoración oral. 3. Producción de textos. 4. Observación del comportamiento holístico. 5. Trabajos escritos individuales. 6. Trabajos escritos en grupo. 7. Exposición de temas dados. 8. Mapas conceptuales 9. Pruebas escritas y orales 10. Pruebas tipo SABER 11. Autoevaluación
	2. Lógica Matemática													

## DESEMPEÑOS

	SUPERIOR	ALTO	BÁSICO	BAJO
1	Aplica la lógica como condición indispensable del pensamiento.	Relaciona la lógica como condición indispensable del pensamiento.	Entiendo la lógica como condición indispensable del pensamiento.	No entiendo la lógica como condición indispensable del pensamiento.
2	Construyo reglas del silogismo.	Utilizo reglas del silogismo.	Identifico reglas del silogismo.	No identifico reglas del silogismo.
3	Produzco criterios de razonamiento lógico como clave de la reflexión filosófica	Sustento criterios de razonamiento lógico como clave de la reflexión filosófica	Presento criterios de razonamiento lógico como clave de la reflexión filosófica	No presento criterios de razonamiento lógico como clave de la reflexión filosófica
4	Evidencio un excelente comportamiento holístico cumpliendo con el Manual de Convivencia	Demuestro un comportamiento holístico cumpliendo con el Manual de Convivencia	Observo un comportamiento inconstante en ciertas actitudes incumpliendo con el Manual de Convivencia	Afecto con mi comportamiento incumpliendo con el Manual de Convivencia

COMPONENTES	La pregunta por el conocimiento
COMPETENCIAS	Argumentativa, Propositiva, Tecnológica, Cognitivas



# 1. PRINCIPIOS LÓGICOS

**LA LÓGICA** es una rama de la Filosofía, surgida desde el siglo VI a C. Tiene su origen en la palabra griega "**Logos**" que significa "discurso", "palabra" "orden". Para Aristóteles (padre de la lógica), la lógica es la ciencia de la demostración porque formula las reglas para ciertas demostraciones. Para Kant es la ciencia de las leyes necesarias del entendimiento y la razón.

La Lógica deja de lado los sentimientos y creencias personales para llevar a cabo el análisis de los razonamientos expresados en argumentos para evaluar si son o no válidos.

La lógica está presente en todo momento en la vida cotidiana: En la resolución de problemas o búsqueda de soluciones, se encuentra inmersa al generar argumentos y explicar. Sin embargo, no hay que confundirlos con las deducciones o suposiciones, en las que sólo se menciona una probabilidad de lo que pudo suceder, pero algunas veces se deduce de manera irracional o incoherente y por lo tanto, no es un pensamiento lógico. Cabe recordar que un pensamiento lógico es **coherente, ordenado**.

En la investigación científica la lógica está presente en todo momento, ya que al ser primeramente la base de todas las ciencias, se necesita primero de hipótesis claras que puedan explicar los fenómenos, así mismo, al momento de **COMPROBARLAS** hay que verificar si de verdad lo son y si no, descartarlas para llegar a un fundamento acertado de acuerdo con las explicaciones que se dieron al momento de comprobar, esto da origen a las leyes y teorías. Pero no sólo hay que llegar a conclusiones propias, más bien compartirlas para llegar a un acuerdo común y finalmente, a una ley". Karen Morales, Plantel 6 "Antonio Caso"

La ciencia, dice Aristóteles, "se deriva de principios que son necesarios" y que no necesitan ser demostrados porque son en sí mismos evidentes.

De esta manera, la ciencia, el conocimiento mismo, parte de ciertos principios fundamentales o "puntos de partida", sin los cuales no sería posible pensar con orden, con sentido y rigor lógico.

La lógica tradicional nos habla de los principios lógicos supremos que rigen el proceso del pensamiento. Estos principios son de tal amplitud que se aplican a las distintas ciencias particulares (matemática, física, historia, etcétera).

El campo extraordinariamente amplio de aplicación de las leyes de la lógica se explica porque reflejan facetas y relaciones de los objetos del mundo material tan simples que se dan en todas partes. Estos principios lógicos son cuatro:

**1. PRINCIPIO DE IDENTIDAD:** Formulado por primera vez como parte de la teoría de la realidad o teoría del "ser". Afirmaba algo tan sencillo como "**EL SER ES**", es decir, "**TODO OBJETO ES IDÉNTICO A SÍ MISMO**". Estas afirmaciones no tienen aún un sentido lógico, pero al reflexionar sobre sus implicaciones lógicas, se logró la formulación del primer principio lógico.

Esta formulación consistió en la "afirmación de la verdad de un juicio cuyo objeto es idéntico al predicado". Este principio lógico consiguió su primera formulación de la siguiente manera:

"A = A" Una cosa es idéntica a sí misma

Ejemplo:

- El círculo es redondo



**GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

- El hombre es un animal irracional

1	
2	
3	
4	
5	

**2. PRINCIPIO DE NO-CONTRADICCIÓN:** Se descarta cualquier posibilidad de contradicción en el pensamiento y en la realidad.

La forma plena en que se formula este principio, enuncia la no contradicción entre dos juicios:

“A es A y A no es A” no pueden ser ambos verdaderos en el mismo tiempo y en el mismo lugar

También se puede enunciar ontológicamente como: **“EL SER ES Y NO PUEDE A LA VEZ NO SER”**

Ejemplo: Una persona no puedes ser declarada culpable e inocente por el mismo delito.

1	
2	
3	
4	
5	

**3. PRINCIPIO DEL TERCERO EXCLUIDO:** Es un complemento del principio anterior, ya que se formula el principio de exclusión del término medio.

Este principio declara que todo tiene que ser o no ser **"A ES B" O "A NO ES B"**.

Se formula: *“A es B’ y ‘A no es B’ no son ambos falsos”*

En el principio de tercero excluido es preciso reconocer que una alternativa es falsa y otra verdadera y que no cabría una tercera posibilidad.

Ejemplo: Si una mujer está embarazada no puede estar medio embarazada.

Si un joven cometió un delito, es declarado inocente o culpable, no una condena media.

1	
2	
3	



**4. PRINCIPIO DE RAZÓN SUFICIENTE:** Este es uno de los principios más discutidos, ya que no todos los filósofos lo consideran como un principio lógico. Quien lo formula es W. Leibniz.

El cuarto principio se enuncia: **“NADA ES SIN UNA RAZÓN SUFICIENTE”. “TODO TIENE UNA RAZÓN DE SER”.**

Christian Wolf en 1712 distinguió entre tres modos de entender este principio:

- a) Como “razón de ser”,
- b) Como “razón de llegar a ser”
- c) Como “razón de conocer”.

El principio puede ser formulado: **“TODO CONOCIMIENTO TIENE QUE ESTAR FUNDADO”.**

Ejemplo:

El cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos por alguna razón, y esa razón se nos da cuando hacemos la demostración del teorema [de Pitágoras].

Los planetas se mueven en órbitas elípticas por alguna razón, y esa razón aparece cuando acudimos a la ley de la Gravitación Universal.

1	
---	--

**PARADOJAS:** Consiste en utilizar conceptos o ideas que son contradictorias entre sí, pero que juntas poseen un valor muy significativo a nivel más profundo de sentido y significado no revelado a primera vista, pero que cala hondo de forma asombrosa.

Ejemplos:

- 1. Paredes altas no hacen palacio; arcas llenas, no hacen a un rey.
- 2. “Vivo sin vivir en mí, y tan alta vida espero que muero porque no muero.” (Santa Teresa)
- 3. Al que es avaro, las riquezas lo hacen mucho más pobre.
- 4. Es de mala suerte ser supersticioso.
- 5. Sueño despierta cada día.

1	
2	
3	
4	
5	



## SILOGISMO

Es la forma más perfecta de razonamiento, es una inferencia mediata y deductiva. El inventor fue Aristóteles.

El único indicio definitivo para identificar un argumento en un texto es reconocer una **CONCLUSIÓN**, esto es, tomar conciencia acerca de que una frase se enuncia en virtud de la información que proveen otras frases presentes en el texto.

El silogismo está compuesto de dos premisas y una conclusión.

Las premisas son la premisa mayor y la premisa menor.

- **LA PREMISA MAYOR O PREMISA UNIVERSAL**, es una idea universal, es decir, una idea que contiene un atributo esencial, una verdad conocida o una afirmación que se considera verdadera y universalmente aceptada. La premisa mayor puede ser Universal afirmativa: todos son...; universal negativa: Ninguno es...; particular Afirmativa: Algunos son... Particular negativa: Algunos no son....
- **LA PREMISA MENOR O PREMISA PARTICULAR**, es el hecho o idea sobre el que queremos saber si es cierto o no y que comparamos con la premisa mayor.
- **LA CONCLUSIÓN** es el resultado de la comparación entre la premisa mayor y la premisa menor.

### ESTRUCTURA DE UN SILOGISMO

Premisa Universal: Los planetas son redondos.

Premisa Particular: la tierra es un planeta.

Conclusión: La tierra es redonda.

**REGLAS DEL SILOGISMO:** Para hacer un silogismo correcto es necesario seguir ciertas reglas para evitar errores.

La premisa mayor siempre debe ser una premisa universal. Esto significa que la premisa mayor, que será nuestro punto de comparación, debe ser una idea que se sabe que es cierta y por ello tiene valor Universal.

La premisa mayor y la premisa menor deben tener relación. Esto es necesario, ya que aunque tengamos una idea universal (Todos los mamíferos toman leche) si la premisa menor no tiene una relación clara (me gusta el chocolate), no puede existir una conclusión válida, incluso en ocasiones no puede existir una conclusión.

La conclusión no puede hablar de temas que no existen en las premisas. El resultado de la comparación de las premisas sólo puede contener elementos que están presentes en una o ambas premisas. Cualquier elemento ajeno, aunque sea cierto, no forma parte del silogismo.

- Un silogismo debe siempre operar en base a los tres términos ya mencionados.
- La premisa particular no puede ser a la vez la conclusión, ni estar contenida en ella.
- La premisa mayor ha de ser siempre universal. De puras premisas particulares no puede darse una conclusión verdadera.
- La conclusión no puede ser más universal que las premisas de donde se desprende.
- De premisas negativas no puede obtenerse una conclusión
- Una conclusión negativa no puede obtenerse de premisas afirmativas.
- Las premisas deben tener términos comunes.
- La conclusión no puede versar sobre asuntos no contenidos en las premisas.

Las premisas tienen un término común. Esto es lo que permite establecer la comparación. La premisa universal o mayor establece un atributo cierto para cierto sujeto u objeto de pensamiento. La premisa menor o particular



## GESTIÓN ACADÉMICA ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

establece una cualidad particular (accidente) del objeto sobre el que estamos hablando. El término común, también llamado término medio entre ambas premisas es el punto de comparación, y los extremos son la conclusión. Esto lo podemos ver en el siguiente ejemplo.

**PREMISA UNIVERSAL:** Las aves tienen plumas

**PREMISA PARTICULAR:** Mi pato tiene plumas

**CONCLUSIÓN:** Mi pato es un ave.

Observemos que en estas premisas, tenemos en la mayor una afirmación universal: que todas las aves tienen plumas. En la menor, el caso particular: mi pato tiene plumas. En ambas oraciones tenemos el término común: **TENER PLUMAS**. Siendo éste el punto de comparación, el resto es la conclusión, en la cual, el sujeto de la premisa particular (el pato) entra en la característica de la Universal (es un ave). Además el término medio no aparece en la conclusión.

**FIJACIÓN SEMÁNTICA.** Un error frecuente en los silogismos es la ambigüedad semántica, es decir, que una palabra o término puede tener uno o más sentidos, y al prestarse a confusión o a error, pueden producir un error de lógica. Es por ello que muchas veces es necesario hacer una aclaración sobre el sentido y alcance que se le dará a algunos términos, o sea, para delimitar el alcance semántico de las palabras.

Esto se puede ilustrar con el siguiente ejemplo:

**PREMISA MAYOR:** El hombre por naturaleza es inteligente.

**PREMISA MENOR:** Las mujeres no son hombres.

**CONCLUSIÓN:** Las mujeres por naturaleza no son inteligentes.

En este caso, el error semántico consiste en que en la premisa universal, “hombre” se refiere al ser humano como especie, mientras que en la premisa particular, “hombre” se utiliza en el sentido de género, es decir, el sexo complementario de la mujer. Por ello es necesario fijar el sentido de algunas palabras que se prestan a confusión o que pueden tener diversos significados, y revisar que siempre se utilicen en el mismo sentido.

**ERRORES EN EL SILOGISMO.** Cuando se comete un error en el silogismo el resultado es una falacia.

**LA FALACIA** es un falso razonamiento, que puede darse por usar las premisas equivocadas, por cambiar el orden de las premisas, por tomar elementos de juicio que son ajenos a las premisas o eliminar elementos necesarios para la comparación.

Las falacias se clasifican en paralogismos y sofismas.

- **EL PARALOGISMO** es un error en el razonamiento por un mal método, que generalmente pasa inadvertido para quien lo elabora.
- **EL SOFISMA** es un falso razonamiento intencionalmente encaminado a engañar o confundir a otro, con la apariencia de un razonamiento.

Ejemplo de una falacia es la llamada ignorancia del sujeto. En este caso, el sujeto de una de las premisas, no corresponde con la naturaleza del sujeto de la otra premisa, por consiguiente, aunque tengan el mismo término medio, la conclusión es errónea:

**PREMISA UNIVERSAL:** Las aves tienen plumas

**PREMISA PARTICULAR:** Mi almohada tiene plumas

**CONCLUSIÓN:** Mi almohada es un ave.



**GESTIÓN ACADÉMICA**  
**ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

Como vemos, el sujeto de la premisa particular carece de algunos atributos esenciales que lo relacionen con la premisa mayor. En este caso, las aves son seres vivos, mientras que la almohada es un objeto inanimado. Al faltar esta coincidencia esencial entre los sujetos de ambas premisas, la premisa que se obtiene es falsa.

**EJERCICIO.**

Diga si es silogismos lógicos (SL) y falacias (F)

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	



**GESTIÓN ACADÉMICA**  
**ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	





GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

a)	
b)	
c)	

Un prisionero condenado a muerte se encuentra en una celda que tiene dos puertas: una conduce a la muerte y otra a la libertad. Cada puerta está custodiada por un vigilante, uno dice la verdad y el otro miente, cada centinela sabe a dónde va cada puerta. El juez que es sádico quiere hacer sufrir al preso y le dice: Para elegir la puerta por la que pasará solo puede hacer una pregunta a uno solo de los vigilantes. Para despecho del juez, el preso hizo la pregunta y salió libre.

## 2. LÓGICA MATEMÁTICA

La lógica matemática (*también llamada lógica simbólica, lógica teórica, lógica formal, o logística*) es parte tanto de la lógica y como de la matemática, y consiste en el estudio matemático de la lógica, y en la aplicación de dicho estudio a otras áreas. La lógica matemática tiene estrechas conexiones con las ciencias de la computación y con la lógica filosófica.

**ENUNCIADO:** Es toda frase u oración que se utiliza en nuestro lenguaje

**PROPOSICIÓN:** Es todo enunciados respecto de la cual se puede decir si es verdadera (V) o falsa (F)



## GESTIÓN ACADÉMICA ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

**NOTACIÓN:** Por lo general, a las proposiciones se las representa por las letras del alfabeto desde la letra p, es decir, p, q, r, s, t,... etc.

Así, por ejemplo, podemos citar las siguientes proposiciones y su valor de verdad:

q	Girardota hace parte del Valle de Aburrá	V
r	El número 15 es divisible por 3.	V
s	El perro es un ave.	F
t	Todos los triángulos tienen cuatro lados	F
u	¿Qué día es hoy?	N.P.
p	¡Viva Antioquia!	N.P

### EXPRESIONES NO PROPOSICIONALES

a) ¡Levántate temprano! b) ¿Has entendido lo que es una proposición? c) ¡Estudia esta lección! d) ¿Cuál es tu nombre l? e) Prohibido pasar f) Borra el pizarrón

No son proposiciones por no poder ser evaluadas como verdaderas ni falsas: **Las exclamaciones, órdenes ni las preguntas** son proposiciones

### **EJERCICIO:**

Indique con una **X** cuál (es) de los siguientes enunciados son proposiciones:

$5 + 7 = 16 - 4$	
¡Estudie lógica proposicional!	
Los hombres no pueden vivir sin oxígeno	
$3 \times 6 = 15 + 1$ y $4 - 2 \neq 23 \times 5$	
¿El silencio es fundamental para estudiar?	
$20 - 18 = 2$	
Jericó es un municipio de Antioquia	
Un lápiz no es un cuaderno	
¿Eres estudiante de matemática?	
$15 < 13$	
Ponga atención	

### **CLASE DE PROPOSICIONES**

**A) Proposición Simple o Atómicas:** Son aquellas proposiciones que constan de un solo enunciado proposicional. Por ejemplo, sea la proposición p:  $3 + 6 = 9$

**B) Proposición Compuesta o molecular.-** Son aquellas proposiciones que constan de dos o más proposiciones simples. Ejemplo:

r:  $\underbrace{\text{Pitágoras era griego}}_p$  y  $\underbrace{\text{geómetra}}_q$



## GESTIÓN ACADÉMICA ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

Encontramos dos enunciados. El primero (p) nos afirma que Pitágoras era griego y el segundo (q) que Pitágoras era geómetra.

Ejemplo:

p: Juan es profesor o Manuel es arquitecto

Donde podemos observar que la proposición p, se divide en dos proposiciones simples:

r: Juan es profesor y

s : Manuel es arquitecto

Es decir , **p : r o s**

**CONECTIVOS LÓGICOS.** Enlazan proposiciones simples

A partir de proposiciones simples es posible generar otras, simples o compuestas. Es decir que se puede operar con proposiciones, y para ello se utilizan ciertos símbolos llamados conectivos lógicos

### **OPERACIONES PROPOSICIONALES**

Definiremos las operaciones entre proposiciones en el sentido siguiente: dadas dos o más proposiciones, de las que se conoce los valores veritativos, se trata de caracterizar la proposición resultante a través de su valor de verdad. A tal efecto, estudiaremos a continuación el uso y significado de los diferentes conectivos lógicos mencionados arriba:

## **1. NEGACIÓN**

Dada una proposición p, se denomina la negación de p a otra proposición denotada por  $\sim p$  (se lee "no p") que le asigna el valor veritativo opuesto al de p. Por ejemplo:

P: Diego estudia matemática

$\sim p$ : Diego no estudia matemática

Por lo que nos resulta sencillo construir su tabla de verdad:

p	$\sim p$
V	F
F	V

Se trata de una operación unitaria, pues a partir de una proposición se obtiene otra, que es su negación.

**Ejemplo.**

La negación de p: todos los alumnos estudian matemática es

$\sim p$ : no todos los alumnos estudian matemática

$\sim p$ : no es cierto que todos los alumnos estudian matemática

$\sim p$ : hay alumnos que no estudian matemática



## 2. CONJUNCIÓN

Dadas dos proposiciones  $p$  y  $q$ , se denomina conjunción de estas proposiciones a la proposición  $p \wedge q$  (se lee " $p$  y  $q$ ") Ejemplo. Sea la declaración

5 es un número impar y 6 es un número par

$p$                        $\wedge$                        $q$

Vemos que está compuesta de dos proposiciones a las que llamaremos  $p$  y  $q$ , que son

$p$ : 5 es un número impar

$q$ : 6 es un número par

y por ser ambas verdaderas, la conjunción de ellas (que no es sino la declaración  $i$ ) es verdadera.

**Tabla de verdad**

$p$	$q$	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

La tabla que define esta operación, establece que la conjunción es verdadera sólo si lo son las dos proposiciones son verdaderas. En todo otro caso, es falsa.

**Ejemplo:** Si  $p$ : 3 es mayor que 7

$q$ : Todo número par es múltiplo de dos

Entonces:  $p \wedge q$ : 3 es mayor que 7 y todo número par es múltiplo de dos. Por ser ambas verdaderas la conjunción de ellas es verdadera

## 3. DISYUNCIÓN

Dadas dos proposiciones  $p$  y  $q$ , la disyunción de las proposiciones  $p$  y  $q$  es la proposición  $p \vee q$ , se lee " $p$  o  $q$ " Ejemplo:

$2 + 5 = 10$  o Medellín es capital de Antioquia

$p$                        $\vee$                        $q$

El sentido de la disyunción compuesta por  $p$  y  $q$  ( $p$ :  $2+5=10$ ,  $q$ : Medellín es la capital de Antioquia) es incluyente, pues  $p$ : es falsa, y  $q$ : es verdadera, la disyunción es V.

La disyunción  $\ominus$  es utilizada en sentido excluyente, ya que la verdad de la disyunción se da en el caso de que al menos una de las proposiciones sea verdadera



### Tabla de verdad

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>p ∨ q</b>
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

## 4. IMPLICACIÓN O CONDICIONAL

Implicación de las proposiciones  $p$  y  $q$  es la proposición  $p \Rightarrow q$  (si  $p$  entonces  $q$ ). La proposición  $p$  se llama antecedente, y la proposición  $q$  se llama consecuente de la implicación o condicional.

Ejemplo. Supongamos la implicación

Si apruebo, **ENTONCES** te presto el libro

$p \Rightarrow q$

La implicación está compuesta de las proposiciones

$p$ : apruebo

$q$ : te presto el libro

Nos interesa conocer la verdad o falsedad de la implicación, en relación a la verdad o falsedad de las proposiciones  $p$  y  $q$ . El enunciado puede pensarse como un compromiso, condicionado por  $p$ , y podemos asociar su verdad al cumplimiento del compromiso. Es evidente que si  $p$  es F, es decir si no apruebo el examen, quedo liberado del compromiso y preste o no el apunte la implicación es verdadera.

Si  $p$  es verdadera, es decir si apruebo el examen, y no presto el libro, el compromiso no se cumple y la proposición es falsa. Si  $p$  y  $q$  son verdaderas, entonces la proposición es verdadera pues el compromiso se cumple.

**Tabla de verdad**

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>p <math>\Rightarrow</math> q</b>
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

La tabla nos muestra que la implicación sólo es falsa si el antecedente es verdadero y el consecuente es falso.

## 5. DOBLE IMPLICACIÓN O BICONDICIONAL

Doble implicación de las proposiciones  $p$  y  $q$  es la proposición  $p \Leftrightarrow q$  (se lee "p si y sólo si q")

**Ejemplo:**

$p$  : Karina ingresa a la universidad

$q$  : Karina estudia mucho



Entonces:

$p \leftrightarrow q$  : Karina ingresa a la universidad si y sólo si estudia mucho.

**Ejemplo:**

Sea  $a = b$  si y sólo si  $a^2 = b^2$

El enunciado está compuesto por las proposiciones:

$p: a = b$

$q: a^2 = b^2$

Esta doble implicación es falsa si  $p$  es F y  $q$  es V. En los demás casos es V.

**Tabla de verdad**

$p$	$q$	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

La doble implicación o bicondicional sólo es verdadera si ambas proposiciones tienen el mismo valor de verdad.

La doble implicación puede definirse como la conjunción de una implicación y su recíproca. De este modo, la tabla de valores de verdad de  $p \leftrightarrow q$  puede obtenerse mediante la tabla de  $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ , como vemos:

## 6. Diferencia Simétrica

Diferencia simétrica o disyunción en sentido excluyente de las proposiciones  $p$  y  $q$  es la proposición  $p \underline{\vee} q$  (se lee "p o q en sentido excluyente") cuya tabla de valores de verdad es:

$p$	$q$	$p \underline{\vee} q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

La verdad de  $p \underline{\vee} q$  está caracterizada por la verdad de una y sólo una de las proposiciones componentes.

**Ejemplo.**

vamos a Copacabana  vamos a Bello

Queda claro que sólo podremos ir a uno de los dos lugares, y sólo a uno. Es decir que el enunciado es verdadero sólo si vamos a una de las dos ciudades. En caso de ir a ambas, o de no ir a ninguna, el enunciado es Falso.



### PROPOSICIONES LÓGICAMENTE EQUIVALENTES

Dos proposiciones  $p$  y  $q$  se llaman equivalentes si sus tablas de verdad son idénticas. De ser así se denota:  $p \equiv q$

#### Ejemplo.

Sea  $p$ :  $p \Rightarrow q$ , recordamos su tabla de verdad

$p$	$q$	$p \Rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Ahora bien, si analizamos la proposición  $q$ :  $\sim p \vee q$ , su tabla de verdad resulta:

$p$	$q$	$\sim p \vee q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Como vemos, luego de realizar las tablas de valor veritativo encontramos que ambas proposiciones tienen el mismo resultado final. Con esto, decimos que ambas proposiciones son lógicamente equivalentes, y en este caso particular lo simbolizamos:

$$(p \Rightarrow q) \equiv (\sim p \vee q)$$

### TAUTOLOGÍA, CONTRADICCIÓN Y CONTINGENCIA

Al conjunto de proposiciones, conectivos lógicos y símbolos de agrupación lo denominamos **fórmula lógica**. Por ejemplo:  $\sim \{ (p \Rightarrow q) \wedge (s \wedge t) \}$

#### TAUTOLOGÍA

Si al evaluar una fórmula lógica, resulta que todos los valores de verdad resultantes son siempre V para cualquier combinación de sus valores veritativos, decimos que dicha fórmula es una **Tautología** o **Ley lógica**.

Para cualquier combinación de las proposiciones  $p$  y su negación  $\sim p$ , la proposición  $t$ :  $p \vee \sim p$  es siempre verdadera. Entonces, la proposición  $t$  es una tautología.

**Ejemplo.** Analicemos ahora la fórmula lógica  $\{ (p \Rightarrow q) \wedge p \} \Rightarrow q$



## GESTIÓN ACADÉMICA ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS

p	q	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$\{(p \Rightarrow q) \wedge p\} \Rightarrow q$
V	V	V	V	<b>V</b>
V	F	F	F	<b>V</b>
F	V	V	F	<b>V</b>
F	F	V	F	<b>V</b>

En este caso comprobamos también que independientemente de la combinación de valores de verdad de las proposiciones p y q, el resultado de la fórmula lógica es siempre V. Decimos, aquí también, que esta fórmula es una tautología o ley lógica.

### CONTRADICCIÓN

Si al estudiar una fórmula lógica, a diferencia de los ejemplos anteriores resulta que para cualquier valor de verdad de las proposiciones intervinientes el resultado de dicha fórmula es siempre falso, decimos que dicha fórmula es una **Contradicción**.

#### *Ejemplo*

p	q	$p \wedge q$	$\sim (p \vee q)$	$p \wedge q \wedge \sim p \vee q$
V	V	V	F	<b>F</b>
V	F	F	F	<b>F</b>
F	V	F	F	<b>F</b>
F	F	F	V	<b>F</b>

### CONTINGENCIA

Si una proposición no es una tautología ni una contradicción (es decir que contiene al menos un valor V y otro F) es una contingencia.

p	q	$p \wedge q$	$\sim p$	$p \wedge q \wedge \sim p$
V	V	V	F	<b>F</b>
V	F	F	F	<b>V</b>
F	V	F	V	<b>V</b>
F	F	F	V	<b>V</b>





## EJERCICIOS

$p$	$q$	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$p \Leftrightarrow q$	$\sim(p \Leftrightarrow q)$	$\sim(p \wedge q) \vee \sim(p \Leftrightarrow q)$

$p$	$q$	$p \wedge q$	$\sim(p \wedge q)$	$\sim(p \wedge q) \vee q$

Realice  $\sim(p \wedge \sim q) \Rightarrow (p \vee q)$

$p$	$q$	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$p \vee q$	$\sim(p \wedge \sim q)$	$\sim(p \wedge \sim q) \Rightarrow (p \vee q)$

$p$	$q$	$p \wedge q$	$(p \vee q)$	$(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$

p	q	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \Rightarrow p$

p	q	$p \wedge q$	$(p \vee q)$	$(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$

**(a)**  $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$

**(b)**  $[p \wedge (q \vee r)] \Rightarrow [(p \wedge q) \vee (p \wedge r)]$

**(c)**  $(p \vee \neg q) \Rightarrow q$

**(d)**  $p \Rightarrow (p \vee q)$

**(e)**  $(p \wedge q) \Rightarrow p$

**(f)**  $[(p \wedge q) \Leftrightarrow p] \Rightarrow (p \Leftrightarrow q)$

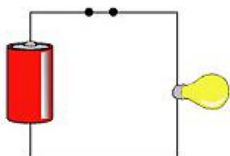
**(g)**  $[(p \Rightarrow q) \vee (r \Rightarrow s)] \Rightarrow [(p \vee r) \Rightarrow (q \vee s)]$

### APORTES DE LA LÓGICA A LA INFORMÁTICA

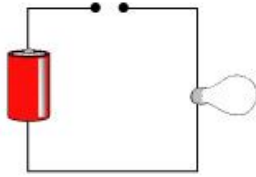
Respecto a los circuitos eléctricos los simbolizaron con letras y proposiciones, por eso los resultados de V y F en lo que llamamos POSIBILIDAD.

Estos datos los pasamos a los que se llama circuitos eléctricos.

- a. Un dato es V cuando el interruptor está cerrado



b. Un dato es F cuando el interruptor está abierto



Para que un circuito quede cerrado y la bombilla prenda, el razonamiento debe ser correcto, el interruptor P y Q deben estar cerrados, o sea, tanto P como Q han de ser verdaderos.

A		B		A • B	
0		0		0	
0		1		0	
1		0		0	
1		1		1	

La bombilla se enciende si el circuito está cerrado. Si el circuito está abierto no se enciende la bombilla.



**GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

NOMBRE \_\_\_\_\_ GRADO \_\_\_\_\_

<b>CLASE 1</b>	<b>CLASE 2</b>	<b>CLASE 3</b>	<b>CLASE 4</b>
<b>CLASE 5</b>	<b>CLASE 6</b>	<b>CLASE 7</b>	<b>CLASE 8</b>
<b>CLASE 9</b>	<b>CLASE 10</b>	<b>CLASE 11</b>	<b>CLASE 12</b>



**GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

<b>CLASE 13</b>	<b>CLASE 14</b>	<b>CLASE 15</b>	<b>CLASE 16</b>
<b>CLASE 17</b>	<b>CLASE 18</b>	<b>CLASE 19</b>	<b>CLASE 20</b>



**GESTIÓN ACADÉMICA  
ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS**

## **AUTOEVALUACIÓN**

Esta evaluación debe ser

- **CONSCIENTE:** Usted es más que una nota, aquí valore su trabajo.
- **RAZONABLE:** Usted debe valorar sus competencias, a lo mejor tuvo dificultades, pero si las superó, lo felicito
- **CUANTIFICABLE:** Usted evalúa según tenemos la escala de valoración de nuestra Institución, de 0.0 a 5.0
- **SINCERA:** Si se engaña, es usted mismo, no lo hace ni con el docente ni con sus compañeros.

	<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>NOTA</b>
1	Realizo los trabajos asignados en clase	
2	Domino los temas tratados en clase	
3	Tengo actitud de escucha activa	
4	Procuro respetar la palabra haciendo silencio cuando corresponde	
5	Porto el uniforme como lo indica el Manual de Convivencia	
6	Cumplo con las normas propuestas en clase	
7	Presento los trabajos de forma responsable, oportuna y ordenada	
8	Tomo decisiones de acuerdo a mi autonomía	
9	Respeto a todos los integrantes de la Comunidad Educativa	
10	Participo con frecuencia en las clases	
	<b>PROMEDIO</b>	