

Lógica Básica para  
**DISEÑADORES**

Acosta Tannia  
Pavón Christian  
Silvia Moy-Sang Castro

Lógica Básica para  
**DISEÑADORES**  
**PRIMERA EDICIÓN**



# Lógica Básica para Diseñadores

## Autores

Acosta Tannia  
Pavón Christian  
Silvia Moy-Sang Castro

Primera edición, junio 2017



Libro sometido a revisión de pares académicos.

Edición  
Diagramación  
Diseño  
Publicación

**Maquetación.**

Grupo Compás

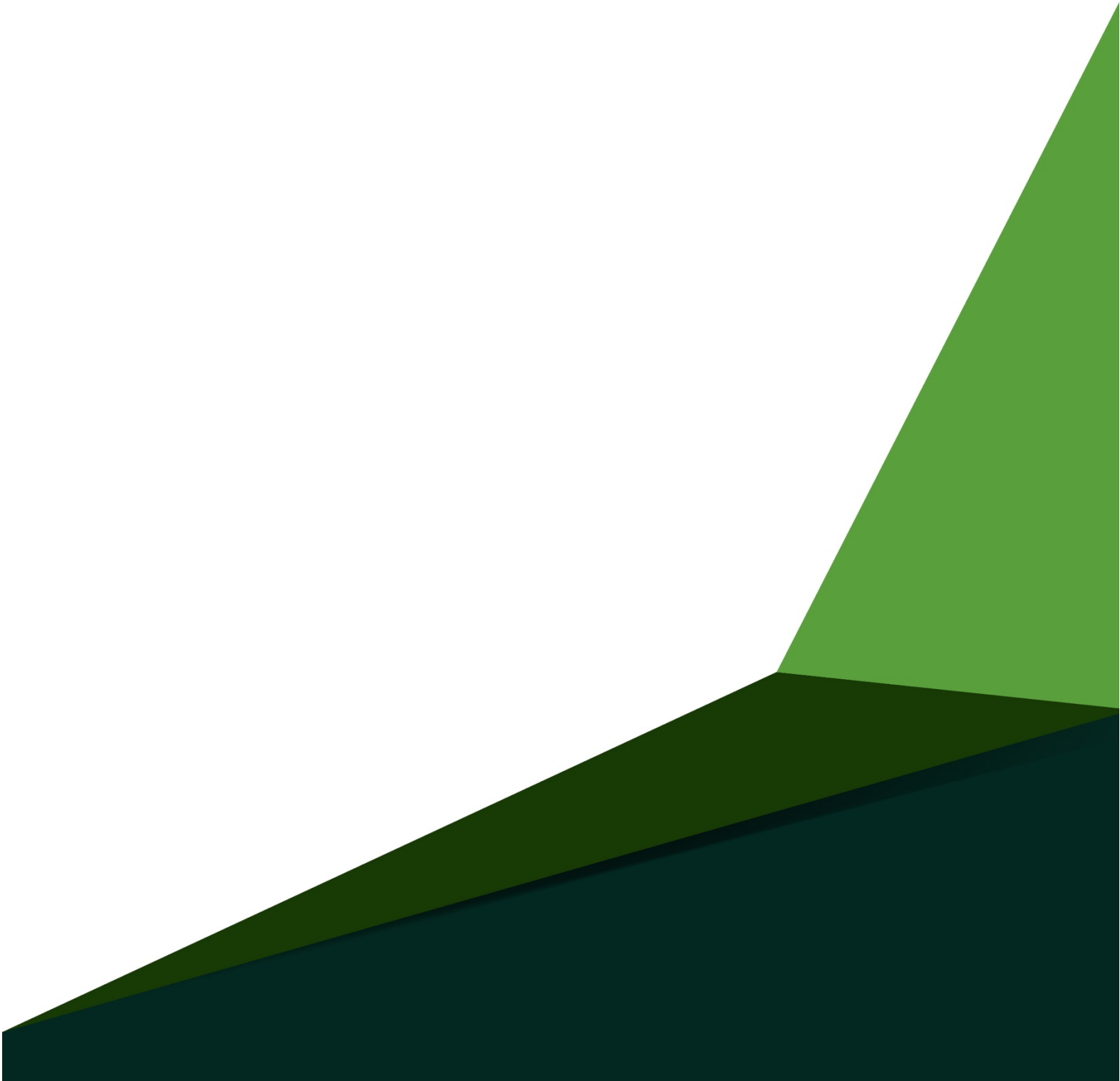
Cámara Ecuatoriana del Libro - ISBN-E: 978-9942-760-17-3

Guayaquil - Ecuador

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	7
Definición .....	9
Definición .....	11
Tipos de Enunciados.....	15
Enunciado simple .....	15
<i>Enunciado definido</i> .....	15
<i>Enunciado indefinido</i> .....	16
Enunciado compuesto.....	18
Simbología.....	27
Simbolizar enunciados simples .....	27
Simbolizar enunciados compuestos .....	27
Tablas de verdad .....	31
Tablas de verdad con cada conectivo lógico. ....	34
Conjunción .....	35
Disyunción .....	35
Condicional.....	35
Bicondicional .....	36
Negación .....	36
Contradicción .....	37
Tautología.....	38
Contingencia.....	39
Valores de verdad para enunciados compuestos por simples definidos .....	42
Valores de verdad para enunciados compuestos por simples indefinidos .....	45
Valores de verdad para enunciados compuestos mixtos .....	47
Comprobación de las Equivalencias Lógicas.....	55

Equivalencias Lógicas .....	58
Equivalencias Conmutativas .....	58
Equivalencias Asociativas .....	59
Equivalencias Distributivas .....	59
Equivalencias de Morgan .....	59
Otras equivalencias .....	60
Equivalencias de Idempotencia.....	60
Equivalencias de Identidad.....	61
Equivalencias de Complemento .....	61
Propiedades Lógicas .....	63
Recíprocas .....	63
Contrarecíprocas .....	64
Reglas de Inferencia .....	66
Modo en el que Afirmando Afirmando (Modus Ponendo Ponens).....	67
Modo en el que Negando, Niego (Modus Tollendo Tollens).....	70
Modo en el que Negando, Afirmando (Modus Tollendo Ponens).....	74
Silogismo Hipotético .....	77
Adjunción .....	80
Adición.....	83
Simplificativa .....	85
Simplificación .....	89
Ejercicios gramaticales .....	91
Fábulas Lógicas.....	102
Bibliografía .....	112



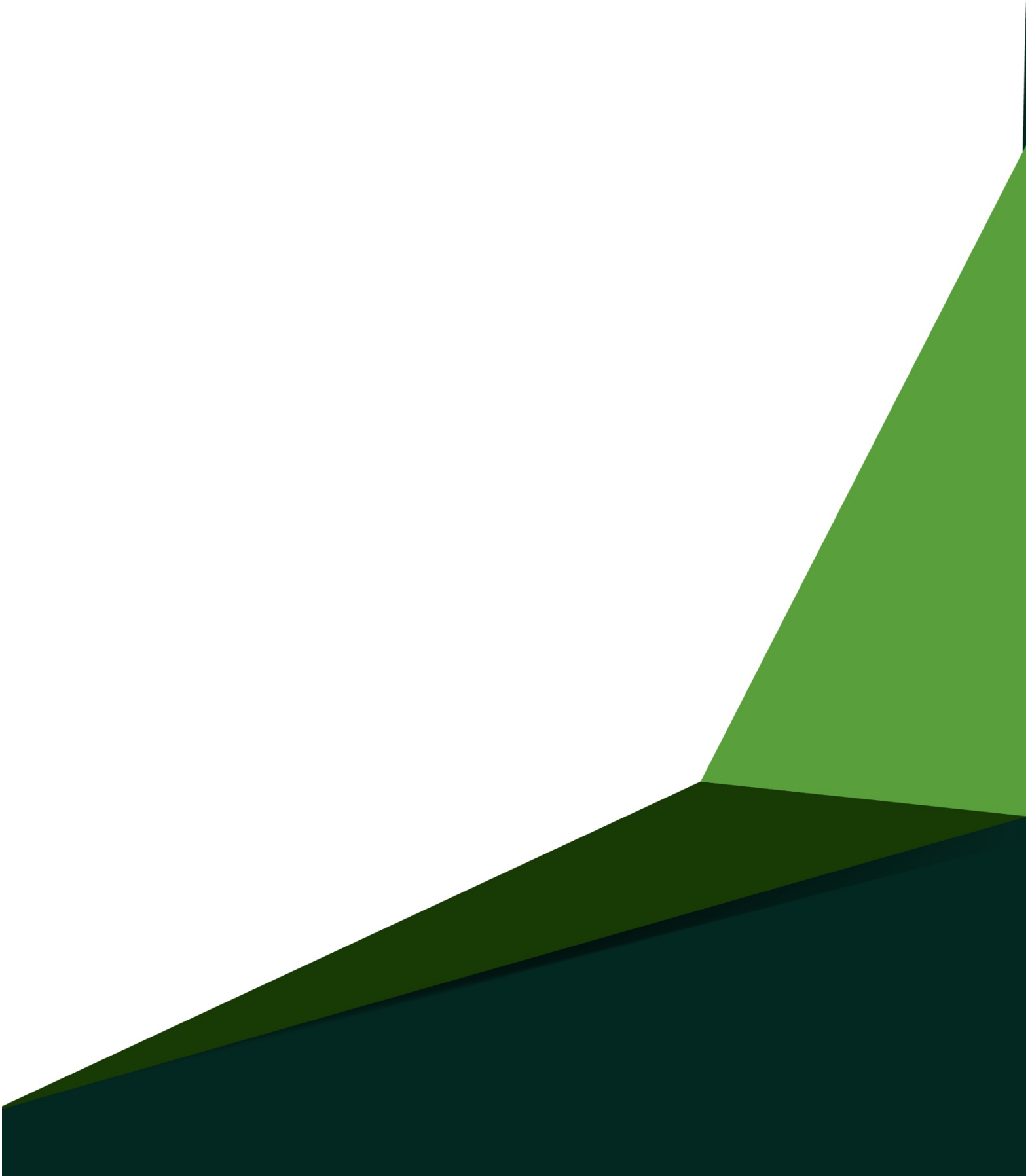
## **PRESENTACIÓN**

La Matemática es aplicable en innumerables campos del conocimiento. El presente es un tratado de la Aplicabilidad de la Lógica Proposicional enfocada en el Diseño, de manera que lo que se intenta es llegar a los estudiantes con contenidos de Lógica Proposicional, pero que éstos se desenvuelvan en la realidad de un Diseñador.

Sin embargo, este libro puede ser utilizado tanto por el estudiante como por el profesor, al momento de abordar el tema de Lógica Proposicional en un curso de Introducción a la Matemática.

El escrito se presenta separado por Unidades Temáticas, las cuales contienen ejemplos fácilmente reconocidos por estudiantes que empiezan a vincularse con: Leyes de Gestalt, Teoría de Color, Principios y Elementos del Diseño, los mismos que se complementan con actividades y tareas, con los que se pretende afianzar los conocimientos de Diseño y respaldarlos con la Lógica.

Estamos seguros que la lectura y utilización de este libro logrará contribuir a la formación de estudiantes tanto en el área de Diseño, como en cualquier otra área que necesite del estudio de la Lógica Proposicional.

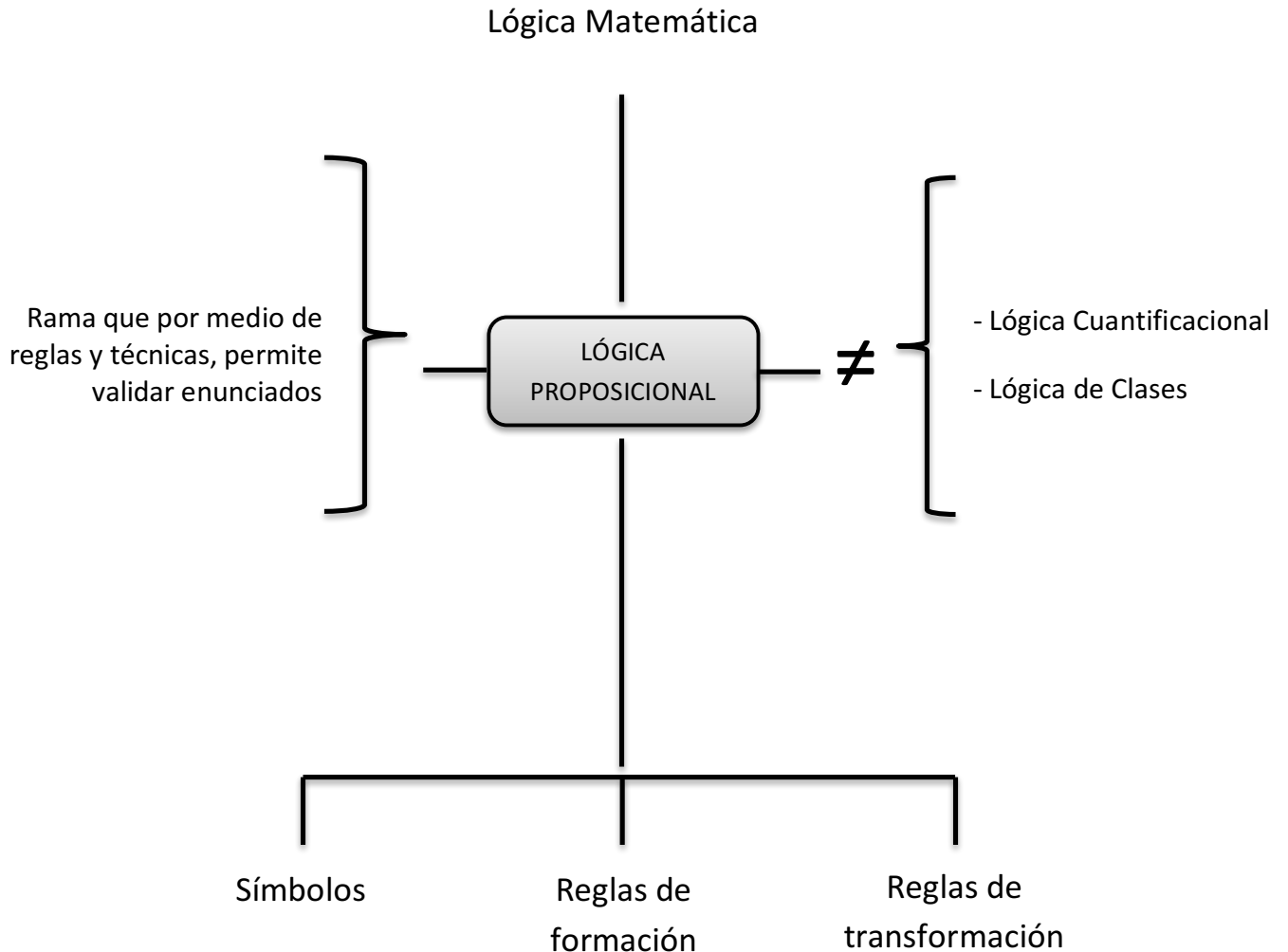




## Definición

Salustiano Fernández en su tratado: *Lógica Proposicional o de Enunciados*, cita que: “*la tarea de la Lógica Proposicional consiste en ocuparse de estudiar la validez formal de los razonamientos tomando en bloque las proposiciones que los forman, es decir, sin hacer un análisis de tales proposiciones*”.

Completamos la definición que de forma simplificada con la presentación del siguiente mentefacto, cuyo contenido y paráfrasis se describe a continuación.



Cuadro N° 01  
Mentefacto Lógica Proposicional

De forma que precisamos a la Lógica Proposicional como una rama de la Lógica Matemática, la cual por medio de reglas y técnicas, permite validar enunciados, ésta hace uso de símbolos para poder formalizarse así como también las reglas de formación, que junto a las leyes de transformación permitirán formar estructuras más complejas. El hecho de dedicarse al estudio de enunciados como tal, diferencia la Lógica Proposicional, de la Lógica de Clases y de Predicados o cuantificacional.

Siendo los enunciados la unidad básica de estudio de la Lógica Proposicional, la primera unidad los conceptualizará, es importante en demasía que se comprenda su enfoque, ya que en base a éste se construirá el conocimiento restante.

# UNIDAD I

# Enunciados

## Definición

Antón (1986), define a un enunciado como “*las frases declarativas, de las que tiene sentido preguntarse si son verdaderas o falsas*”.

Así, los enunciados se pueden definir como una oración, pero no una oración cualquiera, ésta debe cumplir la condición de ser verdadera o falsa, nunca las dos a la vez. Cualquiera que sea la posición adoptada, ya sea verdadera o falsa, ésta a su vez se conoce como valor de verdad.

De tal manera que, todas aquellas oraciones a las cuales no sea posible asignarles un valor de verdad, no se consideran enunciados.

## Ejemplos:

- El punto es la unidad básica del Diseño (Es un enunciado verdadero)
- Dibuja un plano (No es un enunciado)
- ¿Cuáles son los colores primarios? (No es enunciado)
- ¡Ayúdame con el boceto! (No es enunciado)

- La dilatación de formas consiste en la reducción de las mismas. ( Es un enunciado falso)

### **Ejercicios propuestos:**

#### **Grupo Diseño de Modas**

- 1) Del siguiente grupo de oraciones, determine si corresponden o no, a un enunciado, en caso de serlo indique su valor de verdad:***
  - a) La silueta reloj de arena se recomienda para personas delgadas.
  - b) Por favor tome las medidas para el patrón.
  - c) Un vestido de fiesta brinda suntuosidad a la persona que lo usa.
  - d) La silueta colonial resalta la figura.
  - e) Los Cardigans se usan con ropa semiformal.
  - f) ¿Cuántos tipos de silueta existen?
  - g) Los vestidos que pertenecen a la línea de coctel que se utilizan de 11 am a 11 pm.
  - h) La tela Gabardina es rígida y fría.
  - i) ¡No rompas el vestido!
  - j) El corset se usa normalmente en patronos de 8 cabezas.
  - k) Las chaquetas militares se usan con ropa informal.
  - l) La tela Jean levanta los glúteos.
  - m) La silueta Ánfora es adecuada para mujeres con caderas estrechas.
  - n) La silueta vasija es adecuada para una persona robusta.
  - o) ¿Cuál es la función de las proporciones en el patronaje?
- 2) Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.***
- 3) Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.***
- 4) Escriba 10 oraciones que no sean enunciados.***

## **Ejercicios propuestos:**

### **Grupo Diseño Gráfico**

**1) Del siguiente grupo de oraciones, determine si corresponden o no, a un enunciado, en caso de serlo indique su valor de verdad:**

- a) Dibuja un plano.
- b) El rojo es un color cálido.
- c) El diseño es pregnante.
- d) El tamaño o forma son figuras planas.
- e) La posición es un elemento visual.
- f) La textura embellece el color.
- g) Un emoticón es un punto que representa toque.
- h) La línea tiene posición.
- i) La línea tiene bordes.
- j) El plano está limitado por ángulos.
- k) ¿Cuáles son los colores secundarios?
- l) El volumen está limitado por líneas.
- m) La textura es un elemento visual de la forma.
- n) ¿Dónde se representan las formas orgánicas?
- o) El color es un elemento conceptual

**2) Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.**

**3) Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.**

4) *Escriba 10 oraciones que no sean enunciados.*

### **Ejercicios propuestos:**

#### **Grupo Espacios Arquitectónicos**

1) *Del siguiente grupo de oraciones, determine si corresponden o no, a un enunciado, en caso de serlo indique su valor de verdad:*

- a) El área de circulación debe ser 1,20m
- b) El estilo neoclásico destaca la simplicidad del espacio.
- c) El mobiliario debe guardar relación con el estilo de una vivienda.
- d) Encuentre la cantidad de bloques necesarios para construir un muro de 10x8
- e) ¿Cuáles son los estilos que usted conoce?
- f) La sustracción es aumentar objetos
- g) Las leyes de la Gestalt son conocidas como percepción
- h) La ley de la proximidad está dentro de la ley de la Gestalt
- i) Un plano arquitectónico representa tonalidades
- j) El tamaño es un elemento visual
- k) La posición es un elemento de relación
- l) La función es un elemento práctico
- m) La dirección significa espacio
- n) El color azul expresa toque de formas
- o) El tamaño es una figura plana

2) *Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.*

3) *Escriba 10 enunciados, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.*

4) *Escriba 10 oraciones que no sean enunciados.*

## Tipos de Enunciados

Dentro de los tipos de enunciados estudiaremos: Enunciados simples, cuya subyugación son: simples definidos e indefinidos y Enunciados compuestos, de los que se dependen los compuestos: por simples definidos, por simples indefinidos y mixtos (compuestos por simples definidos e indefinidos).

**Enunciado simple.-** Es el que se encuentra constituido por un sólo enunciado, independientemente del valor de verdad del mismo, lo corrobora Enric Sesa (2001), el cual lo denomina átomo y menciona que *“es la formalización de una frase declarativa que no se puede descomponer en otras más simples. Los átomos también se denominan fórmulas atómicas o enunciados simples”*.

Ejemplos:

- El color negro transmite formalidad.
- La proximidad en un elemento conceptual.
- La textura es un elemento visual del diseño.
- El plano es la unión de líneas.
- Los colores primarios son cuatro.

**Enunciado definido.-** Podemos decir que un enunciado definido, es un enunciado simple que sostiene un solo valor de verdad, éste valor de verdad es único, de manera que si se afirmara lo contrario se estaría mintiendo.

Ejemplos:

- El punto tiene largo. (F)
- La línea no tiene fin. (V)
- Los colores tienen luz. (V)
- El rojo es un color cálido. (V)
- El color negro transmite alegría (F)

**Enunciado indefinido.-** Un enunciado indefinido, se puede precisar como un enunciado simple al que se le puede conceder cualquiera de los dos valores de verdad existentes, por lo que éstos serán asignados desglosando el mismo.

Ejemplos:

- Los colores transmiten formalidad (V) ó (F)
  - o El color negro transmite formalidad (V)
  - o El color amarillo transmite formalidad (F)
  
- La Ley de Gestalt figura la cercanía entre formas
  - o La ley de proximidad (que es una ley de Gestalt) figura la cercanía entre formas (V)
  - o La ley del contraste figura la cercanía entre formas (F)

Antes de estudiar los enunciados compuestos, se considera importante empezar con el estudio de la negación, puesto que las negaciones se verán inmersas en los enunciados compuestos de todos los tipos.

- **Negación.-** La negación establece un valor de verdad contrario al inicial, una vez que ésta afecta al enunciado simple, ya sea simple definido o indefinido. No obstante la negación puede afectar a enunciados compuestos, los cuales estudiaremos a continuación.

La negación se puede expresar de diferentes maneras: no, no es cierto que, no es verdad que, es falso que, o a su vez con los antónimos del predicado de los enunciados.



Ejemplos:

*Enunciado:* Los colores tienen luz. (V)

*Negación:* Los colores no tienen luz (F)

*Enunciado:* La sustracción es aumentar objetos (F)

*Negación:* La sustracción no es aumentar objetos (V)

*Enunciado:* La línea tiene bordes (V)

*Negación:* La línea no tiene bordes (F)

*Negación de negación:* Es falso que la línea no tenga bordes (V)

*Enunciado 1:* La línea tiene principio.

*Enunciado 2:* La línea tiene fin.

*Compuesto negando el enunciado 1:* La línea no tiene principio pero sí tiene fin.

*Compuesto negando el enunciado 2:* La línea tiene principio pero no fin.

*Compuesto negando los dos enunciados:* Es falso que, la línea tenga principio y fin

*Compuesto con negaciones principales y secundarias:* No es cierto que, la línea no tenga principio y tampoco fin.

Importante.

- La doble negación de un enunciado, concluye en su afirmación.

- La negación no sólo se expresa con el vocablo “no”, sino que también ésta dada como el antónimo del predicado del enunciado.

Ejemplo:

*Enunciado:* El color amarillo es un color claro.

*Negación:* El color amarillo no es un color claro.

*También:* El color amarillo es un color oscuro. (Oscuro es antónimo de claro)

*Doble negación:* Es falso que el color amarillo no sea un color claro (Esto es la afirmación de que: el color amarillo es un color claro)

**Enunciado compuesto.-** Una forma enunciativa es una expresión, en la que intervienen variables de enunciado y conectivas. Pascual J. (2007). De forma que precisamos a los enunciados compuestos a aquellos que están formados por enunciados simples de los tipos ya mencionados.

Se puede considerar tres tipos de enunciados compuestos: Enunciados compuestos por simples definidos y Enunciados compuestos por simples indefinidos y Enunciados mixtos.

***Enunciados compuestos por simples definidos.-*** Son aquellos que resultan de la composición de dos o más enunciados simples definidos, los cuales se enlazan por medio de un vocablo clave conocido como conector lógico. Los conectores lógicos pueden ser:

y  
o  
no  
entonces  
si y sólo si

Ejemplos:.

- *Enunciado simple cerrado 1.* El punto tiene largo.
- *Enunciado simple cerrado 2.* El punto tiene ancho.
- *Enunciado compuesto por simples definidos (primera opción).* El punto no tiene largo y no tiene ancho.
- *Enunciado compuesto por simples definidos (segunda opción).* El punto no tiene largo **ni** ancho. (En éste caso el NI reemplaza al Y).

- *Enunciado simple cerrado 1.* El color amarillo transmite alegría.  
*Enunciado simple cerrado 2.* El color negro transmite formalidad.  
*Enunciado compuesto por simples definidos (primera opción).* Es falso que, el color amarillo transmite alegría **y** el color negro formalidad.  
*Enunciado compuesto por simples definidos (segunda opción).* El color amarillo transmite alegría **pero** el color negro transmite formalidad. (En éste caso el PERO reemplaza al Y).
  
- *Enunciado simple cerrado 1.* El punto tiene posición.  
*Enunciado simple cerrado 2.* El punto tiene dirección.  
*Enunciado simple cerrado 3.* El punto se encuentra al inicio de la línea.  
*Enunciado simple cerrado 4.* El punto se encuentra al final de la línea.  
*Enunciado compuesto por simples definidos (primera opción).* El punto tiene posición **y** dirección, **entonces** se encuentra al inicio **o** al final de la línea.  
*Enunciado compuesto por simples definidos (segunda opción).* El punto se encuentra al inicio **y** al final de una de una línea, **si y sólo si**, **no es cierto que**, tiene posición **pero no** dirección.

***Enunciados compuestos por simples indefinidos.***- Son aquellos que resultan de la composición de dos o más enunciados simples indefinidos, los cuales se articulan mediante una palabra clave conocida como conector lógico. Los conectores lógicos pueden ser:

y  
o  
no  
entonces  
si y sólo si

Ejemplos:

- *Enunciado simple indefinido 1.* Los colores transmiten formalidad.  
*Enunciado simple indefinido 2.* Los colores son cálidos.  
*Enunciado compuesto por simples indefinidos.* Los colores transmiten formalidad  
**ssi** son cálidos
  
- *Enunciado simple indefinido 1.* La Ley de Gestalt figura la cercanía entre formas  
*Enunciado simple indefinido 2.* La ley de Gestalt figura contacto entre formas.  
*Enunciado compuesto por simples indefinidos.* No es cierto que, la Ley de Gestalt  
figura lejanía entre formas, o figura cercanía entre formas pero no contacto entre  
formas.
  
- *Enunciado simple indefinido 1.* Los elementos conceptuales están formados por  
líneas.
- *Enunciado simple indefinido 2.* Los elementos conceptuales están formados por  
planos.
- *Enunciado simple indefinido 3.* Los elementos conceptuales están formados por  
puntos
- *Enunciado compuesto por simples indefinidos.* Es falso que, los elementos  
conceptuales no están formados por líneas entonces éstos no están formados por  
planos, si y sólo si, no es cierto que los elementos conceptuales están formados por  
puntos

***Enunciados compuestos mixtos.***- Son aquellos que están integrados por enunciados simples definidos así como por simples indefinidos (al menos uno de éstos, por cada compuesto mixto), conformados por las mismas conectivas lógicas ya señaladas.

Ejemplo:

- *Enunciado simple indefinido 1.* Los colores oscuros son cálidos.

*Enunciado simple definido 2.* El rojo no es un color cálido.

*Enunciado compuesto mixto:* Los colores oscuros son cálidos, pero el rojo no es un color cálido. En éste enunciado compuesto la conectiva “pero”, reemplaza al conectivo “y”

Importante.

- Cuando la negación se encuentra al inicio de un enunciado compuesto, seguido de una coma, la misma afecta a todo el enunciado.
- Los enunciados compuestos por simples indefinidos, se llaman también proposiciones.

**Ejercicios Propuestos:**

**Grupo Diseño de Modas**

- 1) *Use cada uno de los tipos de negaciones en los siguientes enunciados (no, no es cierto que, no es verdad que, es falso que, antónimos).*

- a) La silueta reloj de arena se recomienda para personas delgadas.
- b) Un vestido de fiesta brinda suntuosidad a la persona que lo usa.
- c) La silueta colonial resalta la figura.
- d) Los Cardigans se usan con ropa semiformal.
- e) Los vestidos que pertenecen a la línea de coctel que se utilizan de 11 am a 11 pm.

**2) *Determine a qué tipo pertenece cada uno de los enunciados de la siguiente lista.***

- a) La tela Gabardina es rígida y fría.
- b) Las chaquetas militares se usan con ropa informal, o se usan con ropa formal si y solo si no disimulan la figura.
- c) La tela levanta los glúteos.
- d) La silueta Ánfora es adecuada para mujeres con caderas estrechas.
- e) La silueta es adecuada para una persona robusta y es acentúa la cintura.

**3) *Escriba 10 enunciados simples definidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color. (Incluya sus valores de verdad)***

**4) *Escriba 10 enunciados simples indefinidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.***

**5) *Forme 5 enunciados compuestos (5 compuestos por simples definidos, 5 por simple indefinidos y 5 mixtos), con los siguientes simples, utilice todos los conectivos conocidos, incluidas las negaciones (los enunciados deben tener sentido).***

- a) La silueta Reloj de Arena luce en un cuerpo delgado.
- b) La silueta Sirena se recomienda para mujeres altas.
- c) La silueta Ánfora es acertada para una persona robusta.
- d) La silueta ciñe la cintura
- e) La silueta acentúa las caderas

## Ejercicios Propuestos:

### Grupo Diseño Gráfico

**1) Use cada uno de los tipos de negaciones en los siguientes enunciados (no, no es cierto que, no es verdad que, es falso que, antónimos).**

- a) El rojo es un color cálido.
- b) El diseño es pregnante.
- c) La posición es un elemento visual.
- d) La textura embellece el color.
- e) La línea tiene posición.

**2) Determine a qué tipo pertenece cada uno de los enunciados de la siguiente lista.**

- a) Los colores son cálidos.
- b) La línea tiene posición y dirección.
- c) El plano está limitado por líneas y las líneas por puntos.
- d) Los elementos conceptuales tienen inicio pero no fin.
- e) El color es un elemento conceptual
- f) El tamaño o forma son figuras planas.

**3) Escriba 10 enunciados simples definidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color. (Incluya sus valores de verdad)**

**4) Escriba 10 enunciados simples indefinidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.**

**5) Forme 5 enunciados compuestos (5 compuestos por simples definidos, 5 por simple indefinidos y 5 mixtos), con los siguientes simples, utilice todos los conectivos conocidos, incluidas las negaciones (los enunciados deben tener sentido).**

- a) La línea está formada por puntos.
- b) El plano está formado por líneas.
- c) El volumen está formado por planos.
- d) Los elementos conceptuales tienen largo
- e) Los elementos conceptuales tienen posición

### **Ejercicios Propuestos:**

#### **Grupo Espacios Arquitectónicos**

**1) Use cada uno de los tipos de negaciones en los siguientes enunciados (no, no es cierto que, no es verdad que, es falso que, antónimos).**

- a) El estilo neoclásico destaca la simplicidad del espacio.
- b) El mobiliario debe guardar relación con el estilo de una vivienda.
- c) La sustracción es aumentar objetos
- d) La función es un elemento práctico
- e) Un plano arquitectónico representa tonalidades

**2) Determine a qué tipo pertenece cada uno de los enunciados de la siguiente lista.**

- a) El área de circulación debe ser 1,20m
- b) La ley de la proximidad y toque están dentro de la ley de la Gestalt
- c) Los elementos visuales y de relación enuncian perspectivas de las formas
- d) La posición es un elemento de relación
- e) El tamaño es una figura plana



- 3) *Escriba 10 enunciados simples definidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color. (Incluya sus valores de verdad)*
- 4) *Escriba 10 enunciados simples indefinidos, base los mismos en: Principios y elementos del Diseño, Leyes de Gestalt, teoría del color.*
- 5) *Forme 5 enunciados compuestos (5 compuestos por simples definidos, 5 por simple indefinidos y 5 mixtos), con los siguientes simples, utilice todos los conectivos conocidos, incluidas las negaciones (los enunciados deben tener sentido).*
- a) Los colores cálidos crean ambientes acogedores
  - b) Los colores cálidos ayudan a relajarse
  - c) Los colores cálidos se proyectan con la naturaleza
  - d) Los colores provocan hambre
  - e) Los colores provocan alegría.



**Simbología**

Tal como hemos notado en los últimos ejemplos, expresar enunciados compuestos resulta demasiado largo y tortuoso, es por ello que se procede a la simbolización de los enunciados, así también de los conectivos lógicos. Así como en el álgebra lo que se pretende es simplificar las expresiones de los enunciados simples y por ende los compuestos.

**Simbolizar enunciados simples**

*Enunciado:* La textura es un elemento visual de la forma

La simbología de los enunciados se formula con letras que van desde la  $p$ ,  $q$ ,  $r$ , ... que son típicas de la Lógica, no obstante se pueden utilizar cualquier letra del abecedario.

$p$ : La textura es un elemento visual de la forma

De hoy en adelante cada vez que se mencione al enunciado  $p$ , se sobreentenderá que es una forma simplificada se decir que la textura es un elemento visual de la forma.

**Simbolizar enunciados compuestos**

Para simbolizar enunciados compuestos, es conveniente conocer también la simbología de los conectivos lógicos, los cuales ya hemos tratado anteriormente, aun así los volvemos a citar con su respectivo símbolo y nombre del conectivo:

$\wedge$	“y”	Conjunción
$\vee$	“o”	Disyunción
$\rightarrow$	“entonces”	Implicación o condicional
$\leftrightarrow$	“si y sólo si”	Doble implicación o bicondicional
$\sim$	“no”	Negación

Simbolizando enunciados compuestos, combinaremos la simbolización de enunciados simples con la simbología de conectivos lógicos de la siguiente forma:

$p$ : Los colores tienen luz.

$\sim p$ : Los colores no tienen luz

$r$  : El color amarillo es un color claro.

$\sim r$  : El color amarillo es un color oscuro.

$q$ : La línea tiene bordes

$\sim q$ : La línea no tiene bordes

$\sim \sim q$ : Es falso que la línea no tenga bordes es lo mismo que  $q$ : La línea tiene bordes

$o$ : La ley de la proximidad es una ley de la Gestalt

$p$ : La ley del contraste es una ley de la Gestalt

$o \leftrightarrow p$ : La ley de la proximidad es una ley de la Gestalt si y solo si la ley del contraste también lo es.

$s$ : La línea tiene principio.

$t$ : La línea tiene fin.

$\sim s \wedge t$ : La línea no tiene principio pero si tiene fin.

$s \wedge \sim t$ : La línea tiene principio pero no fin.

$\sim (s \wedge t)$ : Es falso que, la línea tenga principio y fin

$\sim (\sim s \wedge \sim t)$ : No es cierto que, la línea no tenga principio y sea infinita.

### **Ejercicios propuestos:**

#### *Simbolice los siguientes enunciados:*

1) La sustracción es aumentar objetos

La sustracción no es aumentar objetos

2) El punto tiene largo.

El punto tiene ancho.

El punto no tiene largo y no tiene ancho.

El punto no tiene largo ni ancho

3) El color amarillo transmite alegría.

El color negro transmite formalidad.

Es falso que, el color amarillo transmite alegría y el color negro formalidad.

El color amarillo transmite alegría pero el color negro transmite formalidad.

El color amarillo transmite tristeza o alegría, entonces, el color negro transmite formalidad o informalidad.

4) El punto tiene posición.

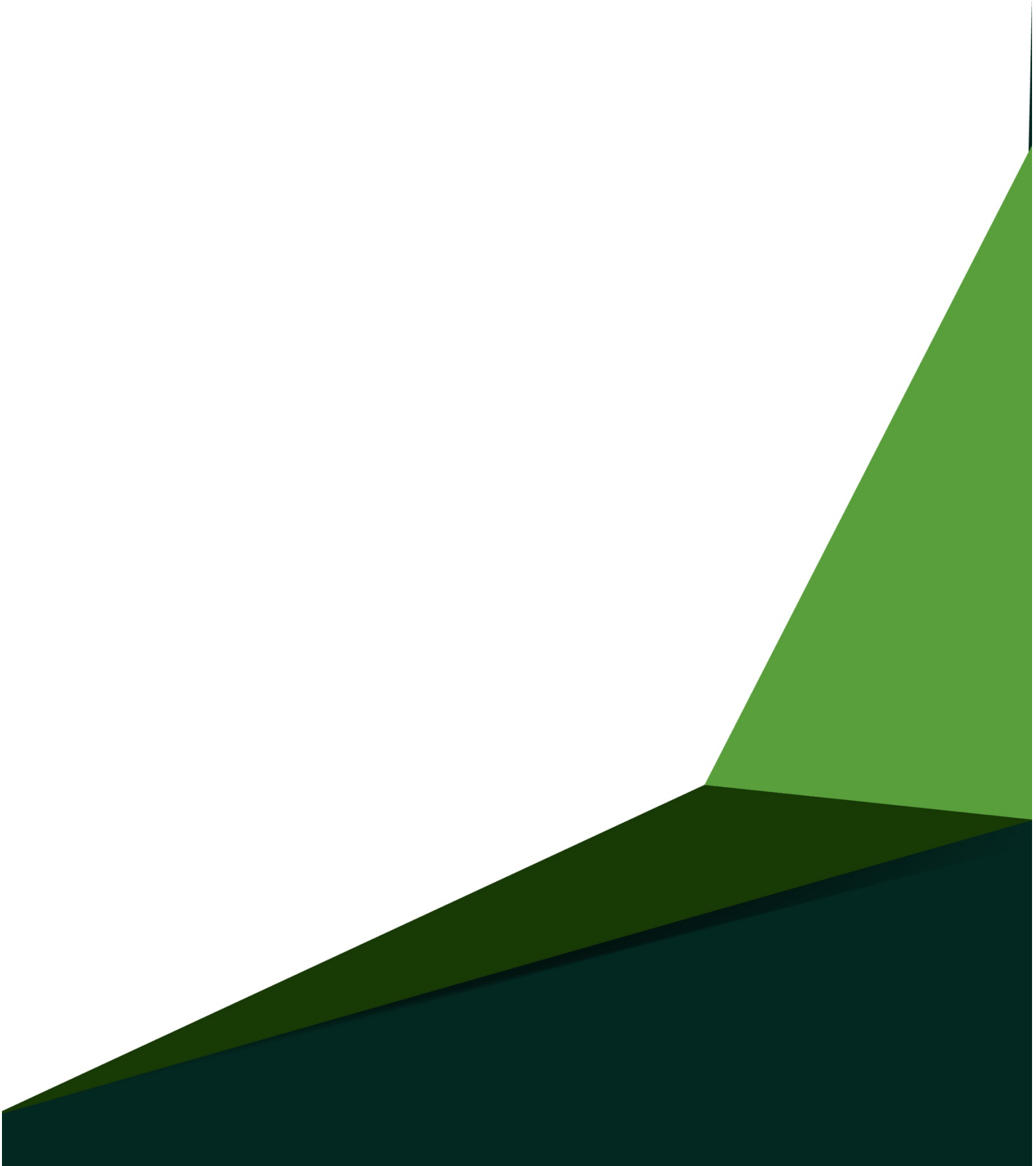
El punto tiene dirección.

El punto se encuentra al inicio de la línea.

El punto se encuentra al final de la línea.

El punto tiene posición y dirección, entonces se encuentra al inicio o al final de la línea.

El punto se encuentra al inicio y al final de una de una línea, si y sólo si, no es cierto que, tiene posición pero no dirección.



# UNIDAD III

# Tablas de verdad

## Tablas de verdad

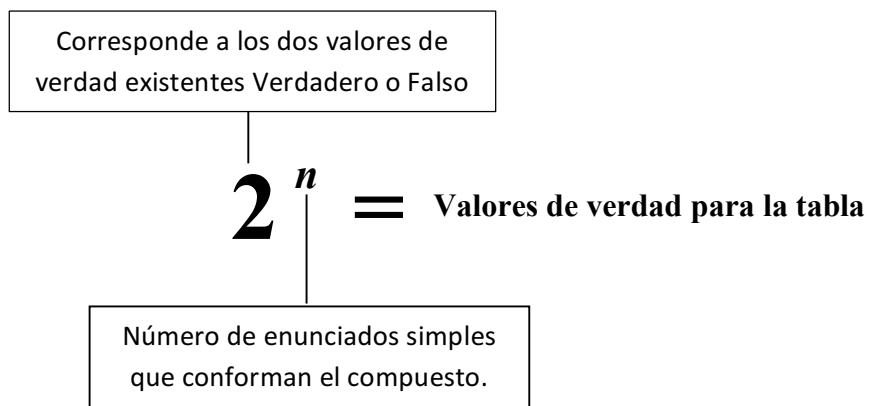
Las tablas de verdad tienen varios usos en los contenidos posteriores, por lo que las estudiaremos y posteriormente veremos sus aplicaciones.

### Construcción

Para construir una tabla de verdad es imprescindible tomar en cuenta el número de enunciados simples que forman el compuesto, entonces si existe un solo enunciado éste podrá ser, bien verdadero o bien falso.

<i>P</i>
V
F

Ahora que sucede si el enunciado compuesto cuenta con dos simples. Para construir la tabla de verdad se deberían hacer combinaciones de valores de verdad con cada enunciado simple, lo que resultaría bastante impreciso, para resolver aquello contamos con la siguiente fórmula:



Los valores de verdad que se ubicaran en la tabla serán la mitad en verdaderos y la mitad en falsos para el primer enunciado simple, para el segundo enunciado simple los valores de verdad serán la mitad del primer enunciado simple, y así sucesivamente hasta completar su construcción.

Importante.

Siempre se iniciará la construcción de las tablas por el valor Verdadero.

Para la construcción de las tablas de verdad, se deberá respetar siempre el orden alfabético de la simbología de los enunciados simples, independientemente del orden el que se encuentren estos dispuestos en el enunciado compuesto.

### Ejemplos:

- Enunciado simple:  $p$

Número de enunciados: 1

Utilizando la fórmula:  $2^1 = 2$

La tabla de verdad tendrá dos valores de verdad: 1 verdadero y 1 falso para  $p$ .

$P$
V
F



- Enunciado compuesto por dos simples :  $p, q$

Número de enunciados: 2

Utilizando la fórmula:  $2^2 = 4$

La tabla de verdad tendrá cuatro valores de verdad: 2 verdaderos y 2 falsos para  $p$ , 1 verdadero y 1 falso para  $q$ .

$P$	$q$
V	V
V	F
F	V
F	F

- Enunciado compuesto por tres simples :  $p, q, r$

Número de enunciados: 3

Utilizando la fórmula:  $2^3 = 8$

La tabla de verdad tendrá ocho valores de verdad: 4 verdaderos y 4 falsos para  $p$ , 2 verdaderos y 2 falsos para  $q$ , 1 verdadero y 1 falso para  $r$ .

$p$	$q$	$r$
V	V	V
V	V	F
V	F	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F
F	F	V
F	F	F

- Enunciado compuesto por dos simples :  $p, q, r, s$

Número de enunciados: 4

Utilizando la fórmula:  $2^4 = 16$

La tabla de verdad tendrá dieciséis valores de verdad: 8 verdaderos y 8 falsos para  $p$ , 4 verdaderos y 4 falsos para  $q$ , 2 verdaderos y 2 falsos para  $r$ , 1 verdadero y 1 falso para  $s$ .

$p$	$q$	$r$	$s$
V	V	V	V
V	V	V	F
V	V	F	V
V	V	F	F
V	F	V	V
V	F	V	F
V	F	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	V	V	F
F	V	F	V
F	V	F	F
F	F	V	V
F	F	V	F
F	F	F	V
F	F	F	F

### Tablas de verdad con cada conectivo lógico.

Existe una tabla de verdad con cada conectivo lógico. Es arduo recordar cada uno de los valores de verdad con su respectiva conectiva, por lo que se diseñaron unas pequeñas claves que ayudarán a recordar sus resultados.

## Conjunción

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

→ Esta es la solución

*Clave.- Solamente es verdadero cuando los dos valores son verdaderos, el restante de casos son falsos.*

## Disyunción

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

*Clave.- Solamente es falso cuando los dos valores de verdad son falsos, el restante de casos son verdaderos.*

## Condicional

$p$	$\rightarrow$	$q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F

*Clave.- Solamente es falso cuando el primer valor es verdadero y el segundo es falso, el restante de casos son verdaderos.*

### **Bicondicional**

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

*Clave.- Es verdadero cuando los dos valores de verdad son iguales, el restante de casos son falsos.*

### **Negación**

$P$	$\sim p$
V	F
F	V

*Clave.- El resultado de una negación es lo opuesto al valor inicial.*

Importante.

La resolución de las tablas de verdad siempre debe iniciar por las negaciones **individuales**, es decir las que afectan a un solo enunciado.

### **Resultados de tablas de verdad**

Al combinar en las tablas de verdad negaciones y signos de agrupación, obtendremos tres resultados: contradicción, tautología o contingencia. Su ilustración a continuación:

## Contradicción

Encontremos la solución del siguiente enunciado:  $p \wedge \sim p$

1) Empecemos con la construcción de la tabla siguiendo las reglas anteriores.

$p$	$\wedge$	$\sim p$
V		
F		

2) Ejecutamos las negaciones individuales.

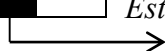
$p$	$\wedge$	$\sim p$
V		F
F		V

3) Aplicamos la regla correspondiente al conectivo lógico.

$p$	$\wedge$	$\sim p$
V	F	F
F	F	V

*Esta es la solución*

*Esta es la solución*



*Esta es la solución*

Cuando el resultado de una tabla de verdad es falso en todos sus valores se habla de una *contradicción*.

## Tautología

Encontremos la solución del siguiente enunciado:  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$

1) Construcción de la tabla

$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$					
V		V		V	V
V		F		V	F
F		V		F	V
F		F		F	F

2) Resolución de paréntesis.

$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$						
V	V	V		V	V	V
V	F	F		V	V	F
F	F	V		F	V	V
F	F	F		F	F	F

3) Resolviendo el conectivo que une los paréntesis.

$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$						
V	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V	F
F	F	V	V	F	V	V
F	F	F	V	F	F	F

Cuando el resultado de una tabla de verdad es verdadero en todos sus valores se habla de una *tautología*.

## Contingencia

Encontremos la solución del siguiente enunciado:  $\sim \{ [(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \vee r \}$

1) Construimos la tabla. Para simplificar el tiempo se pueden escribir las negaciones individuales directamente para la disposición de los valores de verdad.

Número de enunciados: 4

Utilizando la fórmula:  $2^4 = 16$

La tabla de verdad tendrá dieciséis valores de verdad: 8 verdaderos y 8 falsos para  $p$ , 4 verdaderos y 4 falsos para  $q$ , 2 verdaderos y 2 falsos para  $r$ , 1 verdadero y 1

2) Resolución de los paréntesis de adentro hacia afuera.

$\sim \{ [(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \vee r \}$							
	V		V		F		V
	V		V		F		F
	V		V		V		V
	V		V		V		F
	F		V		F		V
	F		V		F		F
	F		V		V		V
	F		V		V		F
	V		F		F		V
	V		F		F		F
	V		F		V		V
	V		F		V		F
	F		F		F		V
	F		F		F		F
	F		F		V		V
	F		F		V		F

$\sim \{ [(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \vee r \}$							
	V	V	V		F		V
	V	V	V		F		F
	V	V	V		V		V
	V	V	V		V		F
	F	V	V		F		V
	F	V	V		F		F
	F	V	V		V		V
	F	V	V		V		F
	V	F	F		F		V
	V	F	F		F		F
	V	F	F		V		V
	V	F	F		V		F
	F	V	F		F		V
	F	V	F		F		F
	F	V	F		V		V
	F	V	F		V		F

3) Ejecutando negaciones colectivas

$\sim \{ [ (q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \vee r \}$							
	V	V	V	F	F		V
	V	V	V	F	F		F
	V	V	V	V	V		V
	V	V	V	V	V		F
	F	V	V	F	F		V
	F	V	V	F	F		F
	F	V	V	V	V		V
	F	V	V	V	V		F
	V	F	F	V	F		V
	V	F	F	V	F		F
	V	F	F	F	V		V
	V	F	F	F	V		F
	F	V	F	F	F		V
	F	V	F	F	F		F
	F	V	F	V	V		V
	F	V	F	V	V		F

$\sim \{ [ (q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \vee r \}$							
F	V	V	V	F	F	V	V
V	V	V	V	F	F	F	F
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	V	V	V	V	V	F
F	F	V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	F	F	F
F	F	V	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V	F
F	V	F	F	V	F	V	V
V	V	F	F	V	F	F	F
F	V	F	F	F	V	V	V
F	V	F	F	F	V	V	F
F	F	V	F	F	F	V	V
V	F	V	F	F	F	F	F
F	F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	V	F

→ Esta es la solución

Cuando no se tiene como resultado una tautología, tampoco una contingencia, la solución corresponde a una *contingencia*.

La contingencia se da cuando la solución presenta una mezcla entre verdaderos y falsos, basta un solo verdadero entre todos falsos, o un solo falso entre todos los verdaderos para que se considere a la solución una contingencia.



## Ejercicios propuestos:

1) Utilice la fórmula para construir las tablas de verdad, según sea el orden y número de enunciados.

- a)  $p$
- b)  $q$
- c)  $r$
- d)  $p, q$
- e)  $q, p$
- f)  $q, p, s$
- g)  $s, t, u$
- h)  $q, t, s$
- i)  $t, s, r, p$
- j)  $q, t, p, s, u$

2) Determine si los siguientes enunciados compuestos corresponden a una tautología, contradicción o a una contingencia.

- a)  $p \vee \sim p$
- b)  $\sim p \vee \sim q$
- c)  $\sim (p \wedge q)$
- d)  $p \vee \sim (p \wedge q)$
- e)  $(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$
- f)  $(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q$
- g)  $\sim (p \vee \sim r) \wedge s$
- h)  $[(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \wedge r$
- i)  $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$
- j)  $\sim \{ [(a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow c)] \rightarrow (a \rightarrow c) \}$
- k)  $\sim \{ [(q \rightarrow p) \leftrightarrow \sim q] \wedge r \}$
- l)  $\sim s \leftrightarrow [p \vee (\sim t \wedge s)]$
- m)  $\sim \{ \sim [(t \wedge \sim s) \wedge \sim (p \rightarrow \sim q)] \rightarrow \sim t \}$
- n)  $\sim [\sim (q \wedge \sim s) \leftrightarrow \sim q] \rightarrow \sim t$
- o)  $\sim \{ \sim [\sim (t \vee \sim s) \leftrightarrow \sim (p \vee \sim q)] \vee \sim r \}$

## Valores de verdad para enunciados compuestos por simples definidos

Cuando los enunciados son simples definidos, se puede fácilmente identificar su valor de verdad.

Ejemplo:

La unión de planos resulta en volumen (V)

Claramente se observa que el enunciado es verdadero, esto se pudo determinar sin mayor complejidad. El problema surge cuando los enunciados son compuestos, no solamente por dos sino por tres o por  $n$  enunciados, el escenario empeora cuando los enunciados además de ser compuestos se encuentran negados, los ejemplos los observamos a continuación.

Ejemplos:

Determinemos el valor de verdad del siguiente enunciado: “Es falso que, el color amarillo transmite alegría y el color negro formalidad”.

- 1) Tendremos que determinar los enunciados simples que forman este enunciado compuesto y a la vez haremos uso de la simbolización para acortar la labor:  
 $p$ : El color amarillo transmite alegría.  
 $q$ : El color negro transmite formalidad.
- 2) Determinemos el valor de verdad de los enunciados simbolizados  
 $p$ : ( V )  
 $q$ : ( V )
- 3) Una vez encontrados los enunciados simples, su simbología y valores de verdad individuales, procedemos a simbolizar el enunciado compuesto completamente, obteniendo:

Es falso que, el color amarillo transmite alegría y el color negro formalidad

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

- 4) Conocidos los valores de verdad los ubicamos bajo su simbología correspondiente:

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

$$\sim ( V \wedge V )$$

- 5) Operamos los valores resultantes acudiendo a las tablas de verdad que ya hemos estudiado, operando los valores de verdad desde los signos de agrupación más internos, tal cual se realiza en álgebra.

$$\sim ( V \wedge V ) \text{ Operar el paréntesis según tablas de verdad.}$$

$$\sim V$$

La negación no se ha operado por lo tanto se conserva.

F

La negación de una verdad es una falacia.

Concluyentemente el enunciado “Es falso que, el color amarillo transmite alegría y el color negro formalidad” *es falso*.

Determinemos el valor de verdad del siguiente enunciado: “El punto no se encuentra al inicio ni al final de una de una línea, si y sólo si no es cierto que, el punto tiene largo o no tiene ancho”.

- 1) Tendremos que determinar los enunciados simples que forman este enunciado compuesto y a la vez haremos uso de la simbolización para acortar la labor:

$p$ : El punto tiene largo.

$q$ : El punto tiene ancho.

$r$ : El punto se encuentra al inicio de la línea.

$s$ : El punto se encuentra al final de la línea.

2) Determinemos el valor de verdad de los enunciados simbolizados

$$p: ( F )$$

$$q: ( F )$$

$$r: ( V )$$

$$s: ( V )$$

3) Una vez encontrados los enunciados simples, su simbología y valores de verdad individuales, procedemos a simbolizar el enunciado compuesto completamente, obteniendo:

$$( \sim r \wedge \sim s ) \leftrightarrow \sim ( p \vee \sim q )$$

4) Conocidos los valores de verdad los ubicamos bajo su simbología correspondiente:

$$( \sim r \wedge \sim s ) \leftrightarrow \sim ( p \vee \sim q )$$

$$( \sim V \wedge \sim V ) \leftrightarrow \sim ( F \vee \sim F )$$

5) Operamos los valores resultantes acudiendo a las tablas de verdad que ya hemos estudiado, operando los valores de verdad desde los signos de agrupación más internos, tal cual se realiza en álgebra.

$$( \sim V \wedge \sim V ) \leftrightarrow \sim ( F \vee \sim F ) \text{ Resolviendo negaciones individuales}$$

$$( F \wedge F ) \leftrightarrow \sim ( F \vee V ) \text{ Suprimiendo paréntesis}$$

$$( F ) \leftrightarrow \sim ( V ) \text{ Resolviendo las negaciones colectivas}$$

$$F \leftrightarrow F \text{ Aplicando tablas de verdad}$$

$$V$$

Concluyentemente el enunciado “El punto no se encuentra al inicio ni al final de una de una línea, si y sólo si no es cierto que, el punto tiene largo o no tiene ancho” *es verdadero*.

## Valores de verdad para enunciados compuestos por simples indefinidos

Cuándo los enunciados compuestos combinan simples indefinidos, toman el nombre de *proposiciones*, y al tratar de determinar el valor de verdad de éstos, el método anterior resulta obsoleto, en cuyo caso se deberán utilizar las tablas de verdad con el fin de determinar su valor de verdad.

Determinemos el valor de verdad del siguiente enunciado simple indefinido: “La Ley de Gestalt describe la aproximación entre formas o no describe la aproximación entre formas”

- 1) Determinar los enunciados simples que conforman el complejo:

$p$ : La Ley de Gestalt describe la aproximación entre formas

- 2) Simbolizando el enunciado:

$p \vee \sim p$

- 3) Debido a que el enunciado es indefinido, podría ser verdadero en unos casos y falso en otros, debido a ello se utilizara una tabla de verdad para establecer el valor de verdad de esta proposición:

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

La tabla arroja como resultado una verdad absoluta, es decir que cualquiera de las Leyes de Gestalt que se especifiquen en un caso particular para la proposición, siempre será *verdadera*.

Determinemos el valor de verdad de la siguiente proposición: “Es falso que, el elemento conceptual tenga largo y ancho entonces, el elemento conceptual tiene largo o ancho”

1) Determinar los enunciados simples que conforman el compuesto:

$a$ : El elemento conceptual tiene largo

$b$ : El elemento conceptual tiene ancho

2) Simbolizando el enunciado:

$$\sim [(a \wedge b) \rightarrow (a \vee b)]$$

3) La tabla de verdad de la proposición es:

$\sim [(a \wedge b) \rightarrow (a \vee b)]$							
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V	V	F
F	F	F	V	V	F	V	V
F	F	F	F	V	F	F	F

4) La tabla arroja como resultado una falsedad absoluta, es decir que ninguno de los elementos conceptuales cumplirán los requerimientos de ésta proposición.

Determinemos el valor de verdad del siguiente enunciado compuesto por simples indefinidos: “Los colores transmiten alegría entonces provocan hambre, si y solo no es cierto que los colores no transmitan alegría, además los colores transmiten elegancia.

1) Determinar los enunciados simples que conforman el complejo:

$p$ : Los colores provocan hambre

$q$ : Los colores transmiten alegría

$r$ : Los colores denotan elegancia

2) Simbolizando el enunciado compuesto:

$$[(q \rightarrow p) \leftrightarrow q] \wedge r$$

3) La tabla de verdad de la proposición es:

$q$	$p$	$r$	$(q \rightarrow p)$	$(q \leftrightarrow p)$	$[(q \rightarrow p) \leftrightarrow q]$	$\wedge$	$r$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	V	V	V	V	F	F
F	V	V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	F	F	F	F
V	F	F	F	V	F	F	V
V	F	F	F	V	F	F	F
F	V	F	F	F	F	F	V
F	V	F	F	F	F	F	F

4) El resultado es un contingencia, es decir que habrá colores con los que la proposición sea verdadera, y colores con los que la proposición sea falsa. No obstante los valores de verdad en su mayoría son falsos, por lo que existirán mayores posibilidades que los colores que se usen en la proposición arrojen un resultado falso.

### Valores de verdad para enunciados compuestos mixtos

Habíamos mencionado ya que los enunciados compuestos mixtos son aquellos que están formados por enunciados simples definidos como también por enunciados simples indefinidos, para encontrar el valor de verdad de éstos, se deben utilizar tablas de verdad, para formar la tabla de verdad se procederá de la siguiente manera:

1) Determinemos el valor de verdad de la siguiente proposición: “El elemento conceptual tiene largo y ancho, pero el punto no tiene largo ni ancho”

- 2) Determinar los enunciados simples que conforman el compuesto, y sus valores de verdad:

*a*: El elemento conceptual tiene largo V o F (Abierto)

*b*: El elemento conceptual tiene ancho V o F (Abierto)

*c*: El punto tiene largo F (Cerrado)

*d*: El punto tiene ancho F (Cerrado)

- 3) Simbolizando el enunciado:

$$(a \wedge b) \wedge (\sim c \wedge \sim d)$$

- 4) En la construcción de la tabla de verdad, para los enunciados abiertos la tabla se forma normalmente, mientras que en los enunciados cerrados todos los valores de verdad que se ubiquen en la columna del mismo dependerán de si son verdaderos o falsos, si son falsos por ejemplo, toda la columna deberá ser falsa. El orden de construcción se conserva:

$(a \wedge b) \wedge (\sim c \wedge \sim d)$						
V	V	V	F	F	F	F
V	V	V	F	F	F	V
V	V	V	F	V	F	F
V	V	V	V	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F
V	F	F	F	F	F	V
V	F	F	F	V	F	F
V	F	F	F	V	V	V
F	F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	V	V
F	F	F	F	F	F	F



F	F	F	F	F	F	V
F	F	F	F	V	F	F
F	F	F	F	V	V	V

## Ejercicios Propuestos

### Grupo Diseño de Modas

#### 1) Establezca el valor de verdad de los siguientes enunciados compuestos:

- a) La silueta Reloj de Arena luce en un cuerpo delgado entonces se recomienda para mujeres altas o, la silueta Reloj de Arena se recomienda para mujeres altas o no luce en un cuerpo robusto.
- b) La silueta Reloj de Arena no luce en un cuerpo delgado o es acertada para acentuar la cintura si y solo si, la silueta Vasija no se recomienda para mujeres altas.
- c) La silueta Vasija luce en un cuerpo delgado o, la silueta Sirena se recomienda para mujeres altas entonces no es verdad que no sea acertada para un cuerpo robusto.
- d) La silueta Sirena luce en un cuerpo delgado entonces se recomienda para mujeres altas y, la silueta Vasija no se recomienda para mujeres bajas entonces acentúa la cintura consecuentemente, La silueta Reloj de Arena luce en un cuerpo delgado entonces no es cierto que no acentúe la cintura.

#### 2) Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones

- a) Una silueta luce en un cuerpo delgado entonces se recomienda para mujeres altas o, una silueta se recomienda para mujeres altas o no luce en un cuerpo robusto.
- b) La silueta no luce en un cuerpo delgado o es acertada para acentuar la cintura si y solo si, la silueta no se recomienda para mujeres altas.
- c) La silueta luce en un cuerpo delgado o, una silueta se recomienda para mujeres altas entonces no es verdad que no sea acertada para un cuerpo robusto.
- d) Una silueta luce en un cuerpo delgado entonces se recomienda para mujeres altas y, una silueta no se recomienda para mujeres bajas entonces acentúa la cintura consecuentemente, una silueta luce en un cuerpo delgado entonces no es cierto que no acentúe la cintura.

**3) Determine el valor de verdad de los siguientes enunciado compuestos mixtos:**

- a) La silueta vasija no luce en un cuerpo delgado por lo tanto no es acertada para acentuar la cintura si y solo si, la silueta no se recomienda para mujeres altas.
- b) La silueta reloj de arena luce en un cuerpo delgado o, una silueta se recomienda para mujeres altas entonces no es verdad que no sea acertada para un cuerpo robusto.
- c) La silueta luce en un cuerpo delgado entonces se recomienda para mujeres altas o, la silueta Reloj de Arena se recomienda para mujeres altas o no luce en un cuerpo robusto.

## **Ejercicios Propuestos**

### **Grupo Diseño Gráfico**

**1) Establezca el valor de verdad de los siguientes enunciados compuestos:**

- a) El plano está formado por líneas entonces la línea está formada por puntos o, la línea está formada por puntos entonces el plano está formado por líneas.
- b) La línea está formada por puntos o el volumen está formado por planos si y solo si, el plano está formado por líneas.
- c) El plano está formado por líneas o, el volumen está formado por planos entonces no es verdad que la línea no esté formada por puntos.
- d) El volumen está formado por planos entonces el plano está formado por líneas y, la línea no está formada por puntos entonces el plano está formado por líneas consecuentemente, la línea está formada por puntos entonces no es cierto que el volumen esté formado por planos.

**2) Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones**

- a) El elemento conceptual está formado por líneas entonces ésta formado por puntos o, el elemento conceptual está formado por puntos entonces ésta formado por líneas.

- b) El elemento conceptual está formado por puntos o está formado por líneas si y solo si, el elemento conceptual está formado por planos.
- c) El elemento conceptual está formado por puntos o, está formado por líneas entonces no es verdad que el elemento conceptual no esté formado por puntos.
- d) El elemento conceptual está formado por planos entonces está formado por líneas y, el elemento conceptual está formado por líneas entonces está formado por puntos consecuentemente, el elemento conceptual está formado por planos entonces no es cierto que no esté formado por puntos.

**3) Determine el valor de verdad de los siguientes enunciado compuestos mixtos:**

- a) La línea está formada por puntos o el volumen está formado por planos si y solo si, el elemento conceptual está formado por líneas.
- b) El elemento conceptual está formado por líneas o, el volumen está formado por planos entonces no es verdad que la línea no esté formada por puntos.
- c) La línea está formada por planos entonces y, el elemento conceptual está formado por líneas entonces está formado por puntos consecuentemente, el elemento conceptual está formado por planos entonces no es cierto que no esté formado por puntos.

## **Ejercicios Propuestos**

### **Grupo Diseño de Espacios Arquitectónicos**

**1) Establezca el valor de verdad de los siguientes enunciados compuestos:**

- a) Los colores cálidos crean ambientes acogedores entonces ayudan a relajarse o, los colores cálidos crean ambientes acogedores o no se proyectan con la naturaleza.
- b) Los colores cálidos se proyectan con la naturaleza o crean ambientes acogedores si y solo si, los colores cálidos ayudan a relajarse.

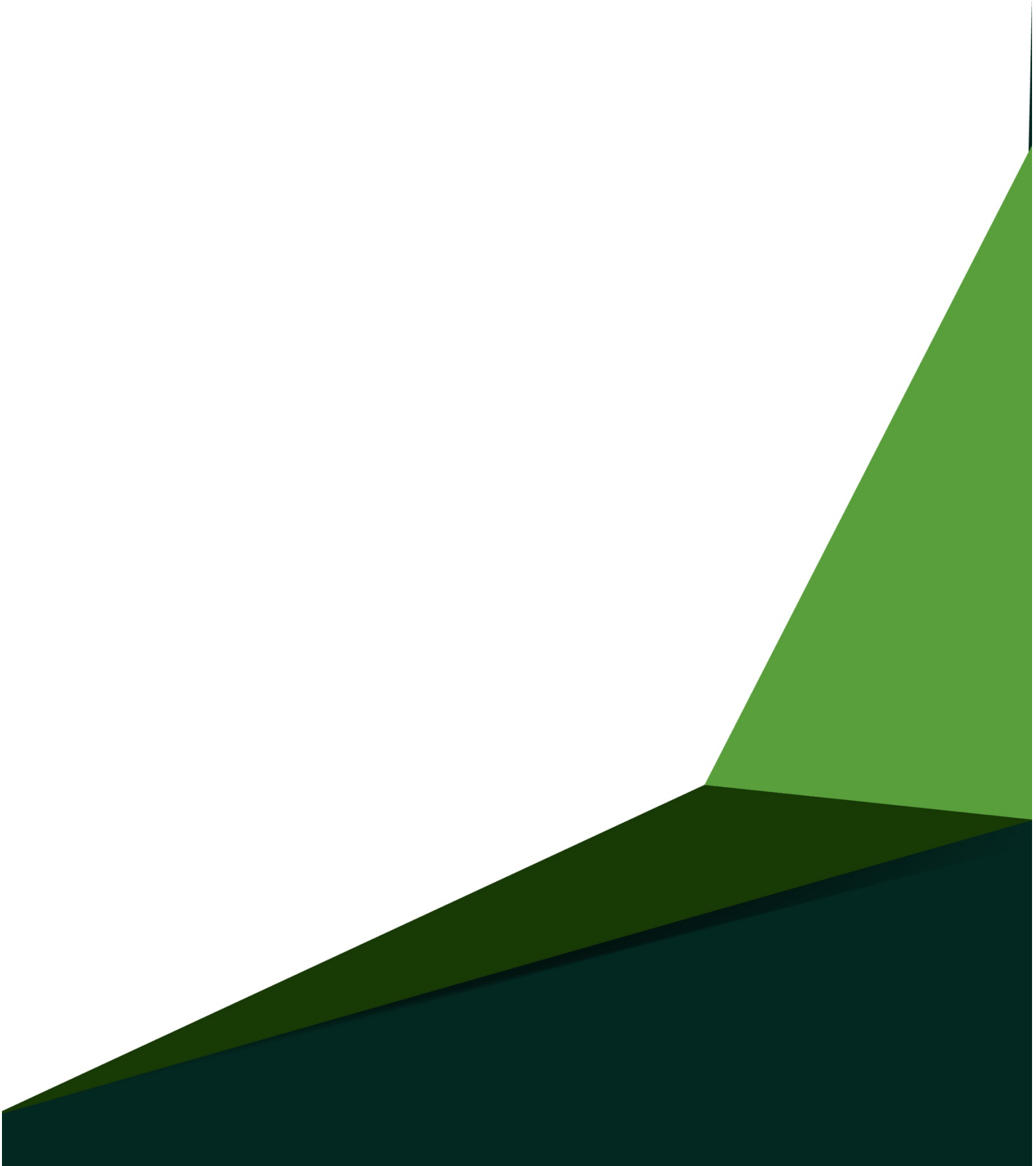
- c) Los colores cálidos ayudan a relajarse o, los colores cálidos se proyectan con la naturaleza entonces no es verdad que no crean ambientes acogedores.
- d) Los colores cálidos crean ambientes acogedores entonces ayudan a relajarse y, los colores cálidos no se proyectan con la naturaleza entonces no ayudan a relajarse consecuentemente, Los colores cálidos crean ambientes acogedores entonces no es cierto que no ayudan a relajarse.

**2) Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones**

- a) Los colores crean ambientes acogedores entonces ayudan a relajarse o, los colores ayudan a relajarse entonces crean ambientes acogedores.
- b) Los colores crean ambientes acogedores o ayudan a relajarse si y solo si, los colores no se proyectan con la naturaleza.
- c) Los colores se proyectan con la naturaleza o, los colores ayudan a relajarse entonces no es verdad que no crean ambientes acogedores.
- d) Los colores crean ambientes acogedores entonces se ayudan a relajarse y, los colores ayudan a relajarse entonces se proyectan con la naturaleza consecuentemente, los colores no crean ambientes inhospitalarios entonces no es cierto que no se proyecten con la naturaleza.

**3) Determine el valor de verdad de los siguientes enunciado compuestos mixtos:**

- a) Los colores se proyectan con la naturaleza o crean ambientes acogedores si y solo si, los colores cálidos ayudan a relajarse.
- b) Los colores cálidos ayudan a relajarse o, los colores cálidos se proyectan con la naturaleza entonces no es verdad que los colores no crean ambientes acogedores.
- c) Los colores crean ambientes acogedores ssi los colores cálidos ayudan a relajarse y, los colores ayudan a relajarse entonces se proyectan con la naturaleza consecuentemente, los colores no crean ambientes inhospitalarios entonces no es cierto que no se proyecten con la naturaleza.



## UNIDAD IV

## Equivalencias Lógicas

Los enunciados compuestos pueden escribirse con un estilo distinto, aparentemente se muestran diferentes, sin embargo existe un método de comprobar si éstos son o no el mismo enunciado.

### Comprobación de las Equivalencias Lógicas.

Aquellas equivalencias en las que el orden de los enunciados no altera el valor de verdad de los mismos.

Ejemplo 1:

*Proposición:* El elemento conceptual  
tiene principio y fin.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento conceptual tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \wedge q$

*Tabla de verdad:*

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

*Equivalencia:* El elemento conceptual  
tiene fin y principio.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento concept. tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \wedge q$

*Tabla de verdad:*

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

Los resultados de las tablas de verdad son iguales, por lo tanto se trata de una *equivalencia lógica*.

Otro modo de comprobar una Equivalencia Lógica es acudiendo a las Tautologías, apliquemos éste método con los enunciados anteriores así:

*Proposición:* El elemento conceptual  
tiene principio y fin.

*Equivalencia:* El elemento conceptual  
tiene fin y principio.

*Enunciados simples:*

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento conceptual tiene principio.

$p$ : El elemento concept. tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \wedge q$

*Simbología:*  $p \wedge q$

A continuación se acoplan las dos simbologías en una sola tabla, uniéndolas mediante un conectivo de implicación:  $(p \wedge q) \rightarrow (q \wedge p)$

Resolviendo la tabla de verdad:

$(p \wedge q)$			$\rightarrow$	$(q \wedge p)$		
V	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F	V
F	F	V	V	V	F	F
F	F	F	V	F	F	F

Al obtener una tautología como resultado de la tabla de verdad queda comprobada la equivalencia.



Ejemplo 2:

*Proposición:* El elemento conceptual  
tiene principio o fin.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento conceptual tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \vee q$

*Tabla de verdad:*

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

*Equivalencia:* El elemento conceptual  
tiene fin o principio.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento concept. tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \vee q$

*Tabla de verdad:*

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

Los resultados de las tablas de verdad son iguales, por lo tanto se trata de una *equivalencia lógica*.

Otro modo de comprobar una Equivalencia Lógica es acudiendo a las Tautologías, apliquemos éste método con los enunciados anteriores así:

*Proposición:* El elemento conceptual  
tiene principio o fin.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento conceptual tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \vee q$

*Equivalencia:* El elemento conceptual  
tiene fin o principio.

*Enunciados simples:*

$p$ : El elemento concept. tiene principio.

$q$ : El elemento conceptual tiene fin.

*Simbología:*  $p \vee q$

A continuación se acoplan las dos simbologías en una sola tabla, uniéndolas mediante un conectivo de implicación:  $(p \vee q) \rightarrow (q \vee p)$

Resolviendo la tabla de verdad:

$(p \vee q)$			$\rightarrow$	$(q \vee p)$		
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V	V
F	V	V	V	V	V	F
F	F	F	V	F	F	F

Al obtener una tautología como resultado de la tabla de verdad queda comprobada la equivalencia.

Una vez tratada la comprobación de las Equivalencias Lógicas, procederemos a citarlas dentro de sus subgrupos respectivos.

## Equivalencias Lógicas

### Equivalencias Conmutativas

$$p \wedge q \equiv q \wedge p$$

$$p \vee q \equiv q \vee p$$

$$(p \vee q) \wedge r \equiv r \wedge (p \vee q)$$

*Nota:* Se conserva el conectivo y se cambia el orden de los enunciados simples de la proposición. Sólo se cumple con conectivos de conjunción y disyunción. Se aplica también con enunciados compuestos por más de dos simples.

### Equivalencias Asociativas

$$(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$$

$$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$$

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

*Nota:* Se conserva el conectivo y los enunciados simples de la proposición, sólo varía el lugar de los signos de agrupación. Se cumple únicamente con conectivos de conjunción, disyunción y con una proposición de tres enunciados.

### Equivalencias Distributivas

$$p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

$$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

$$p \rightarrow (q \wedge r) \equiv (p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)$$

*Nota:* El primer enunciado acompañado del conectivo que lo prosigue, se opera con cada enunciado dentro de paréntesis con un respectivo paréntesis, separados por el segundo conectivo de la proposición. Se cumple con varios conectivos, excepto con la doble implicación.

### Equivalencias de Morgan

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

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

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

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

*Nota:* La negación fuera de los paréntesis afecta a cada enunciado dentro de los paréntesis y así también al conectivo que los une. Se cumple con la conjunción y disyunción, no obstante la implicación y doble implicación podrían estar también afectadas por Morgan, tal como lo veremos más adelante.

### **Otras equivalencias**

Llamaremos a éstas otras equivalencias, debido a que no se operan las proposiciones iniciales para obtener las resultantes, sino que se consideran equivalencias debido a las tautologías que arrojan sus tablas de verdad

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

$$(\sim p \vee q) \rightarrow r \equiv ( p \wedge \sim q ) \vee r$$

Sin embargo en ésta proposición podemos sugerir la regla así: Se niega el primer enunciado simple se cambia la implicación por la disyunción y se conserva el segundo enunciado simple, escrito tal cual.

$$p \leftrightarrow q \equiv ( p \rightarrow q ) \wedge ( q \rightarrow p )$$

### **Equivalencias de Idempotencia**

$$p \wedge p \equiv p$$

$$p \vee p \equiv p$$

### **Equivalencias de Identidad**

$$p \wedge F \equiv F$$

$$p \wedge V \equiv p$$

$$p \vee F \equiv p$$

$$p \vee V \equiv V$$

### **Equivalencias de Complemento**

$$p \wedge \sim p \equiv F$$

$$p \vee \sim p \equiv V$$

$$\sim \sim p \equiv p$$

$$\sim V \equiv F$$

$$\sim F \equiv V$$

Importante.

La negación de “ $\wedge$ ” es “ $\vee$ ”, y la negación de “ $\vee$ ” es “ $\wedge$ ”.

## Ejercicios Propuestos:

### 1) Verifique las Equivalencias Lógicas:

- a. Conmutativas
- b. Asociativas
- c. Distributivas
- d. Otras Equivalencias
- e. De Idempotencia
- f. De Identidad.
- g. De Morgan

### 2) Indique si las siguientes proposiciones corresponden o no a una Equivalencia Lógica (Deben constar las tablas).

- i.  $a \wedge b \equiv b \wedge a$
- ii.  $b \vee c \equiv c \wedge p$
- iii.  $\sim(p \wedge \sim q) \equiv (p \rightarrow q)$
- iv.  $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \vee r)$
- v.  $(a \vee b) \vee c \equiv a \vee (b \vee c)$
- vi.  $p \leftrightarrow (q \rightarrow r) \equiv (p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \leftrightarrow r)$
- vii.  $p \vee (q \leftrightarrow r) \equiv (p \vee q) \leftrightarrow (p \vee r)$
- viii.  $p \leftrightarrow (q \wedge r) \equiv (p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r)$
- ix.  $p \wedge q \equiv p \leftrightarrow q$
- x.  $\sim(p \wedge \sim q) \equiv \sim p \vee \sim q$
- xi.  $\sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$
- xii.  $\sim(p \wedge \sim q) \equiv \sim p \vee q$
- xiii.  $\sim(p \rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$
- xiv.  $a \rightarrow b \equiv \sim a \vee b$
- xv.  $\sim(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$

## Propiedades Lógicas

En una propiedad lógica la proposición tiene correspondencia bilateral respecto a la implicación o condicional.

*Ejemplo:*

*Enunciado:* Los colores crean ambiente acogedores entonces ayudan a relajarse.

*Simbología:*  $p \rightarrow q$

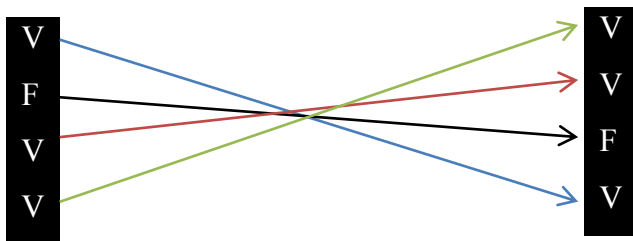
*Es recíproco a:* Los colores ayudan a relajarse entonces crean ambiente acogedores.

*Simbología:*  $q \rightarrow p$

**Observemos que sucede con sus tablas de verdad**

$p$	$\rightarrow$	$q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	V	F

$q$	$\rightarrow$	$p$
V	V	V
F	V	V
V	F	F
F	V	F



En las soluciones observamos que los valores de verdad presentan un orden inverso.

Basados en el ejemplo anterior, citamos a continuación las propiedades lógicas:

**Recíprocas**

$$p \rightarrow q \text{ R } q \rightarrow p$$

$$\sim p \rightarrow q \text{ R } q \rightarrow \sim p$$

$$\sim p \rightarrow \sim q \quad R \quad \sim q \rightarrow \sim p$$

### Contrarecíprocas

$$p \rightarrow q \quad CR \quad \sim q \rightarrow \sim p$$

$$\sim p \rightarrow q \quad CR \quad \sim q \rightarrow p$$

$$\sim p \rightarrow \sim q \quad CR \quad q \rightarrow p$$

Importante.

En las propiedades contrarecíprocas, además de cambiar el orden de los enunciados, éstos también deben negarse.

### Ejercicios Propuestos

- 3) Verifique el resultado de tablas de verdad aplicadas a Propiedades Lógicas (Deben constar las tablas de verdad):
  - a. Recíprocas
  - b. Contrarecíprocas
  
- 4) Escriba un ejemplo relacionado con su carrera, con cada una de las Propiedades Lógicas.





## UNIDAD IV

## Leyes de inferencia

### Reglas de Inferencia

Las leyes de inferencia, son todas aquellas reglas aplicadas a un grupo de proposiciones o premisas relacionadas entre sí, por medio de las cuales es posible obtener una conclusión.

La estructura se presenta de la siguiente forma:

P1 (Premisa 1): *Proposición 1*

P2 (Premisa 2): *Proposición 2*

·  
·  
·

Pn (Premisa n): *Proposición n*

$L_{n+1}$  (Línea 1): *Proposición resultante de operar premisas*      Justificación táctica

$L_{n+2}$  (Línea 2): *Proposición resultante de operar premisas*      Justificación táctica

·  
·  
·

$L_{n+k}$  (Línea n): *Proposición resultante de operar premisas*      Justificación táctica

---

C (Conclusión): *Proposición final*      Justificación táctica

Las Leyes mediante las cuales se obtienen líneas a partir de premisas, se llaman reglas de inferencia, las describiremos a continuación añadiendo ejemplos ilustrativos.

Importante.

Las reglas de inferencia se aplican para enunciados compuestos por simples definidos e indefinidos.

**Modo en el que Afirmando Afirmo (Modus Ponendo Ponens).**

Supongamos las siguientes proposiciones:

Premisa 1: Si los puntos integran líneas entonces las líneas integran planos.

Premisa 2: Los puntos integran líneas

---

Conclusión: Las líneas integran planos      Modo en el que afirmando, afirmo, aplicado a premisa 1 y premisa 2

**Simbolizando:**

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $p$

---

C:  $q$       MAA P1:P2

**Variaciones por uso de negaciones**

P1:  $\sim p \rightarrow q$

P2:  $\sim p$

---

C:  $q$       MAA P1:P2

Importante.

Nótese que se repite el enunciado  $p$  (*antecedente*) en las premisas 1 y 2, para concluir el enunciado  $q$  (*consecuente*).

La regla MAA debe aplicarse únicamente con la conectiva implicación.

$$P1: p \rightarrow \sim q$$

$$P2: p$$

$$\overline{C: \sim q} \quad \text{MAA P1:P2}$$

$$P1: \sim p \rightarrow \sim q$$

$$P2: \sim p$$

$$\overline{C: \sim q} \quad \text{MAA P1:P2}$$

$$P1: p \rightarrow \sim q$$

$$P2: \sim p$$

$$\overline{C: \text{No existe MAA.}}$$

**Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.**

$$P1: p \rightarrow (q \wedge r)$$

$$P2: p$$

$$\overline{C: (q \wedge r)} \quad \text{MAA P1:P2}$$

$$P1: (q \vee r) \rightarrow s$$

P2:  $(q \vee r)$

$\overline{C: s \quad \text{MAA P1:P2}}$

P1:  $(q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)$

P2:  $(q \vee r)$

$\overline{C: \sim (s \leftrightarrow t) \quad \text{MAA P1:P2}}$

### Variaciones por procesos adicionales a las premisas.

P1:  $p \rightarrow (q \wedge r)$

P2:  $\sim \sim p$

L3:  $p \quad \text{Eq. Compl. P2 (Equivalencia de complemento a la premisa 2)}$

$\overline{C: (q \wedge r) \quad \text{MAA P1:L3 (Nótese que la regla se aplicó entre premisa 1 y línea 3)}}$

P1:  $(\sim q \vee r) \rightarrow s$

P2:  $\sim (q \wedge \sim r)$

L3:  $\sim q \vee r \quad \text{Morgan. P2}$

$\overline{C: s \quad \text{MAA P1:L3 (Nótese que la regla se aplicó entre premisa 1 y línea 3)}}$

### Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.

Cuando el ejercicio necesita más de una línea para obtener la conclusión, el mismo solicitará la conclusión a la que debe llegarse.

**Concluir:**  $\sim s \wedge t$

P1:  $(\sim q \vee r) \rightarrow \sim (s \vee \sim t)$

P2:  $q \rightarrow r$

L3:  $\sim q \vee r$  Otras E. P2 (Otras equivalencias)

L4:  $\sim (s \vee \sim t)$  MAA P1:L3

C:  $\sim s \wedge t$  Morgan L4

Se logró llegar a la conclusión que el ejemplo había solicitado.

<b>Modo en el que Negando, Niego (Modus Tollendo Tollens).</b>
--

Premisa 1: Los colores cálidos crean ambientes acogedores entonces ayudan a relajarse.

Premisa 2: Los colores cálidos no ayudan a relajarse.

Conclusión: Las colores cálidos no crean ambientes acogedores. Modo en el que negando, niego, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $\sim q$

$\overline{C: \sim p \quad \text{MNN P1:P2}}$

### Variaciones por uso de negaciones

P1:  $\sim p \rightarrow q$

P2:  $\sim q$

$\overline{C: p \quad \text{MNN P1:P2}}$  (La conclusión es una doble negación de  $p$ , lo cual es equivalente a  $p$ , por medio de la equivalencia de complemento.)

P1:  $p \rightarrow \sim q$

P2:  $q$

$\overline{C: \sim p \quad \text{MNN P1:P2}}$

P1:  $\sim p \rightarrow \sim q$

P2:  $q$

$\overline{C: p \quad \text{MNN P1:P2}}$

P1:  $p \rightarrow \sim q$

P2:  $\sim q$

$\overline{C: \text{No existe MNN.}}$

Importante.

Nótese que en la segunda premisa se niega el enunciado  $q$ , consecuente de la premisa 1, concluyendo  $\sim p$ , que es la negación del antecedente de la primera premisa.

### Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.

$$P1: p \rightarrow (q \wedge r)$$

$$P2: \sim (q \wedge r)$$

$$\overline{C: \sim p} \quad \text{MNN P1:P2}$$

$$P1: (q \vee r) \rightarrow s$$

$$P2: \sim s$$

$$\overline{C: \sim (q \vee r)} \quad \text{MNN P1:P2}$$

$$P1: (q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)$$

$$P2: (s \leftrightarrow t)$$

$$\overline{C: \sim (q \vee r)} \quad \text{MNN P1:P2}$$

### Variaciones por procesos adicionales a las premisas.

$$P1: p \rightarrow q$$

$$P2: p$$



P3:  $s \rightarrow \sim q$

L4:  $q$                       MAA P1:P2

---

C:  $\sim s$                       MNN P3:L4

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

**Concluir:**  $\sim s$

P1:  $\sim s \vee (q \rightarrow r)$

P2:  $(\sim s \vee q)$

P3:  $\sim r$

L4:  $(\sim s \vee q) \rightarrow (\sim s \vee r)$     Eq. Distributiva P1

L5:  $\sim s \vee r$                       MAA L4:P2

L6:  $s \rightarrow r$                       Otras Eq. L5

---

C:  $\sim s$                       MNN L6:P3

**Importante.**

La justificación táctica de los ejercicios se describe en el orden en el que se aplican las reglas de inferencia.

La regla MNN se aplica únicamente con el conectivo condicional.

**Modo en el que Negando, Afirmo (Modus Tollendo Ponens).**

Premisa 1: La línea tiene fin o principio.

Premisa 2: La línea no tiene fin.

Conclusión: La línea tiene principio.

Modo en el que negando, afirmo,  
aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p \vee q$

P2:  $\sim p$

C:  $q$       MNA P1:P2

**Variaciones por uso de negaciones**

P1:  $\sim p \vee q$

P2:  $p$

(La premisa 2 se expresa con una doble negación, o lo que es lo mismo una afirmación.

C:  $q$       MNA P1:P2

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $\sim p$

---

C:  $\sim q$       MNA P1:P2

P1:  $\sim p \vee \sim q$

P2:  $p$

---

C:  $\sim q$       MNA P1:P2

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $p$

---

C: *No existe MNA.*

Importante.

Nótese que en la segunda premisa se niega el enunciado  $p$ , el primer enunciado de la premisa 1, concluyendo  $q$ , que es el segundo enunciado de primera premisa exactamente como se encuentra escrito.

La regla MNA debe aplicarse únicamente con la conectiva disyunción.

Deben usarse todas las premisas que el ejercicio proponga.

Existen ejercicios que tienen varios caminos que llegan a la misma solución.

### **Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.**

P1:  $p \vee (q \wedge r)$

P2:  $\sim p$

---

C:  $(q \wedge r)$       MNA P1:P2

P1:  $(q \vee r) \vee s$

P2:  $\sim (q \vee r)$

$\overline{C: s \qquad \text{MNA P1:P2}}$

P1:  $(q \vee r) \vee \sim (s \leftrightarrow t)$

P2:  $\sim (q \vee r)$

$\overline{C: \sim (s \leftrightarrow t) \qquad \text{MNA P1:P2}}$

**Variaciones por procesos adicionales a las premisas.**

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $p$

P3:  $\sim q \vee s$

L4:  $q \qquad \text{MAA P1:P2}$

$\overline{C: s \qquad \text{MNA P3:L4}}$

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

**Concluir: a**

P1:  $\sim s \vee (q \rightarrow r)$

P2:  $s$

P3:  $\sim r$

P4:  $\sim q \rightarrow a$

L5:  $q \rightarrow r$  MNA P1:P2

L6:  $\sim q$  MNN L5:P3

---

C:  $a$  MAA L6:P4

<b>Silogismo Hipotético.</b>
------------------------------

Premisa 1: Si los puntos integran líneas entonces las líneas integran planos.

Premisa 2: Si las líneas integran planos entonces los planos integran volúmenes

---

Conclusión: Si los puntos integran líneas entonces los planos integran volúmenes.

Silogismo Hipotético, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $q \rightarrow r$

---

C:  $p \rightarrow r$  SH. P1:P2

**Variaciones por uso de negaciones y varias premisas**

P1:  $p \rightarrow \sim q$

P2:  $\sim q \rightarrow r$

---

C:  $p \rightarrow r$  SH. P1:P2

P1:  $\sim p \rightarrow q$

P2:  $q \rightarrow \sim r$

$\overline{C: \sim p \rightarrow \sim r}$  SH. P1:P2

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $r \rightarrow \sim s$

$\overline{C: p \rightarrow \sim s}$  SH. P1:P2:P3

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $\sim q \rightarrow r$

$\overline{C: \text{No existe SH.}}$

Importante.

Debe repetirse el consecuente de la primera premisa, en el antecedente de la segunda premisa, para posteriormente concluir, el antecedente de la primera premisa, con el consecuente de la segunda premisa.

La regla SH debe aplicarse únicamente con la conectiva implicación.

### Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.

P1:  $p \rightarrow (q \wedge r)$

P2:  $(q \wedge r) \rightarrow s$

$\overline{C: p \rightarrow s \quad \text{SH. P1:P2}}$

P1:  $(q \vee r) \rightarrow s$

P2:  $s \rightarrow (t \vee n)$

$\overline{C: (q \vee r) \rightarrow (t \vee n) \quad \text{SH. P1:P2}}$

P1:  $(q \vee r) \rightarrow \sim(s \leftrightarrow t)$

P2:  $\sim(s \leftrightarrow t) \rightarrow \sim a$

P2:  $\sim a \rightarrow \sim b$

$\overline{C: (q \vee r) \rightarrow \sim b \quad \text{SH. P1:P2}}$

**Variaciones por procesos adicionales a las premisas.**

P1:  $p \rightarrow q$

P2:  $r \rightarrow q$

L3:  $q \rightarrow r \quad \text{Recíproca P2}$

$\overline{C: p \rightarrow r \quad \text{SH. P1:L3}}$

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

*Concluir:*  $\sim p \rightarrow (t \wedge s)$

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $\sim r \rightarrow q$

P3:  $r \rightarrow (t \wedge s)$

L4:  $\sim p \rightarrow \sim q$  Otras Eq. P1

L5:  $\sim q \rightarrow r$  Contrarecíproca P2

---

C:  $p \rightarrow (t \wedge s)$  SH. L4: L5:P3

<b>Adjunción.</b>
-------------------

Premisa 1: La ley de la proximidad está dentro de la ley de la Gestalt.

Premisa 2: La ley del toque está dentro de la ley de la Gestalt.

---

Conclusión: La ley de la proximidad y toque están dentro de la ley de la Gestalt..

Adjunción, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p$

P2:  $q$

---

C:  $p \wedge q$  Adjunción P1:P2

**Variaciones por uso de negaciones**

P1:  $p$

P2:  $\sim q$

---

C:  $p \wedge \sim q$  Adjunción P1:P2



P1:  $\sim p$

P2:  $q$

$\overline{C: \sim p \wedge q}$  Adjunción P1:P2

P1:  $\sim p$

P2:  $\sim q$

$\overline{C: \sim p \wedge \sim q}$  Adjunción P1:P2

Importante.

Se unen dos premisas mediante la conectiva conjunción, exactamente como se encuentran escritas.

La regla de Adjunción debe aplicarse únicamente con la conectiva conjunción.

### Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.

P1:  $p$

P2:  $(q \wedge r)$

$\overline{C: p \wedge (q \wedge r)}$  Adjunción P1:P2

P1:  $(q \vee r)$

P2:  $s$

C:  $(q \vee r) \wedge s$       Adjunción P1:P2

P1:  $(q \vee r) \rightarrow \sim(s \leftrightarrow t)$

P2:  $\sim a$

---

C:  $[(q \vee r) \rightarrow \sim(s \leftrightarrow t)] \wedge \sim a$       Adjunción P1:P2

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

**Concluir:**  $\sim r \wedge \sim s$

P1:  $(p \wedge \sim q) \rightarrow \sim r$

P2:  $\sim q$

P3:  $p$

P4:  $\sim s$

L5:  $p \wedge \sim q$       Adjunción P3:P2

L6:  $\sim r$       MAA P1:L5

---

C:  $\sim r \wedge \sim s$       Adjunción L6: P4

<b>Adición.</b>
-----------------

Premisa 1: La línea tiene principio.

Premisa 2: La línea tiene fin.

Conclusión: La línea tiene principio o fin.      Adición, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p$

P2:  $q$

C:  $p \vee q$       Adición P1:P2

**Variaciones por uso de negaciones**

P1:  $p$

P2:  $\sim q$

C:  $p \vee \sim q$       Adición P1:P2

P1:  $\sim p$

P2:  $q$

C:  $\sim p \vee q$       Adición P1:P2

P1:  $\sim p$

P2:  $\sim q$

$\overline{\hspace{10em}}$   
C:  $\sim p \vee \sim q$       Adición P1:P2

Importante.

Se unen dos premisas mediante la conectiva disyunción, incluyendo negaciones en el caso de que existieren.

La regla de Adjunción debe aplicarse únicamente con la conectiva disyunción.

Las premisas y líneas pueden reutilizarse.

### Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.

P1:  $p$

P2:  $(q \wedge r)$

$\overline{\hspace{10em}}$   
C:  $p \vee (q \wedge r)$       Adición P1:P2

P1:  $(q \vee r)$

P2:  $s$

$\overline{\hspace{10em}}$   
C:  $(q \vee r) \vee s$       Adición P1:P2

P1:  $(q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)$

P2:  $\sim a$

$\overline{\hspace{10em}}$   
C:  $[(q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)] \vee \sim a$       Adición P1:P2

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

**Concluir:**  $t \vee s$

P1:  $\sim r \rightarrow (p \vee \sim q)$

P2:  $\sim(\sim p \wedge q)$

P3:  $(s \wedge \sim t) \rightarrow r$

P4:  $s$

L5:  $(p \vee \sim q) \rightarrow \sim r$       Recíproca P1

L6:  $p \vee \sim q$       Morgan P2

L7:  $\sim r$       MAA L5:L6

L8:  $\sim(s \wedge \sim t)$       MNN P3:L7

L9:  $\sim s \vee t$       Morgan L8

L10:  $t$       MNA L9:L4

---

C:  $t \vee s$       Adjunción L10: L4

**Simplificativa.**

Premisa 1: La ley de la proximidad y toque están dentro de la ley de la Gestalt.

---

Conclusión: La ley de la proximidad está dentro de la ley de la Gestalt.

Simplificativa, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

**Simbolizando:**

P1:  $p \wedge q$

$\overline{\text{C1: } p}$  Simplificativa P1 ó

C2:  $q$  Simplificativa P1

### Variaciones por uso de negaciones

P1:  $\sim p \wedge q$

$\overline{\text{C1: } \sim p}$  Simplificativa P1 ó

C2:  $q$  Simplificativa P1

P1:  $p \wedge \sim q$

$\overline{\text{C1: } p}$  Simplificativa P1 ó

C2:  $\sim q$  Simplificativa P1

P1:  $\sim p \wedge \sim q$

$\overline{\text{C1: } \sim p}$  Simplificativa P1 ó

C2:  $\sim q$  Simplificativa P1

P1:  $p \wedge p$

$\overline{\text{C1: } p}$  Simplificativa P1 ó Eq. de Idempotencia.

Importante.

Al detallar una proposición que separa enunciados simples o compuestos (iguales o diferentes) por medio de un conectivo de conjunción, es posible eliminar uno de ellos por medio de la regla simplificativa.

La regla simplificativa debe aplicarse únicamente con la conectiva conjunción.

### Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.

$$P1: (q \wedge r) \wedge (q \wedge r)$$

$$\frac{}{C1: (q \wedge r)} \quad \text{Simplificativa P1}$$

$$P1: (q \vee r) \wedge s$$

$$\frac{}{C1: (q \vee r)} \quad \text{Simplificativa P1 ó}$$

$$C2: s \quad \text{Simplificativa P1}$$

$$P2: [(q \vee r) \rightarrow \sim(s \leftrightarrow t)] \wedge \sim a$$

$$\frac{}{C1: (q \vee r) \rightarrow \sim(s \leftrightarrow t)} \quad \text{Simplificativa P1 ó}$$

$$C2: \sim a \quad \text{Simplificativa P1}$$

### Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.

$$\text{Concluir: } \sim r \wedge \sim u$$

$$P1: \sim r \rightarrow (p \wedge \sim q)$$

P2:	$p$	
P3:	$(t \wedge \sim u) \wedge s$	
L4:	$(\sim r \rightarrow p) \wedge (\sim r \rightarrow \sim q)$	Distributiva P1
L5:	$\sim r \rightarrow p$	Simplificativa L4
L6:	$p \rightarrow \sim r$	Recíproca L5
L7:	$\sim r$	MAA L6:P2
L8:	$s \wedge (t \wedge \sim u)$	Conmutativa P3
L9:	$(s \wedge t) \wedge \sim u$	Asociativa L8
L10:	$\sim u$	Simplificativa L9
<hr/>		
C:	$\sim r \wedge \sim u$	Adjunción L7: L10

Importante.

Es posible simplificar un enunciado compuesto únicamente cuando éste posea un enunciado suelto, es decir fuera de un paréntesis.



## Simplificación.

Premisa 1: El diseño es pregnante o es pregnante.

Conclusión: El diseño es pregnante.      Simplificación, aplicado a premisa 1 y premisa 2.

### Simbolizando:

P1:  $p \vee p$

$\overline{C: p}$       Simplificación P1

### Variaciones por uso de negaciones

P1:  $\sim p \vee \sim p$

$\overline{C: \sim p}$       Simplificación P1

P1:  $p \vee q$

$\overline{C: \text{No es posible aplicar simplificación}}$

Importante.

Al detallar una proposición que separa enunciados **iguales**, simples o compuestos por medio de un conectivo de disyunción, es posible prescindir de uno de ellos por medio de la regla simplificación.

La regla simplificación debe aplicarse únicamente con la conectiva disyunción.

**Variaciones por proposiciones compuestas por varios enunciados simples.**

$$P1: \sim (q \vee r) \vee \sim (q \vee r)$$

---

$$C: \sim (q \vee r) \quad \text{Simplificación P1}$$

$$P2: [(q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)] \vee \sim [(q \vee r) \rightarrow \sim (s \leftrightarrow t)]$$

---

$$C1: \text{No es posible aplicar simplificación}$$

**Variaciones cuando los procesos requieren varias líneas.**

**Concluir:**  $\sim p$

$$P1: r \vee s$$

$$P2: \sim s \vee \sim s$$

$$P3: p \rightarrow q$$

$$P4: q \rightarrow \sim r$$

$$L5: \sim s$$

Simplificación P2

$$L6: s \vee r$$

Conmutativa P1

$$L7: r$$

MNA L6:L5

$$L8: p \rightarrow \sim r$$

SH. P3:P4

---

$$C: \sim p$$

MNN L8:L7

## Ejercicios gramaticales.

Los ejemplos que se redactan a continuación no están precisamente relacionados con el Diseño, sin embargo se consideraron con fines pedagógicos y en ningún momento pretenden atentar contra la autoestima del estudiante.

### Sean los siguientes enunciados:

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: Estudié

¿Cuál es la conclusión?

### Reconocemos los enunciados simples

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

### Simbolizamos las proposiciones propuestas

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $p$

L4:  $\sim p \rightarrow \sim q$

Otras Eq. P1

L6:  $\sim q \rightarrow \sim p$

Contrarecíproca L4

L7:  $q$

MNN L6:P3

L8:  $r$

MAA P2:L7

---

C:  $q \wedge r$

Adjunción L7:L8

**Conclusión:** Aprobé Fundamentos Científicos I y voy a la playa

**Si variamos la tercera premisa:**

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: Aprobé Fundamentos Científicos I

¿Cuál es la conclusión?

**Reconocemos los enunciados simples**

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

**Simbolizamos las proposiciones propuestas**

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $q$

**L4:  $r$**  MAA P2:P3

L5:  $\sim q \vee p$  Conmutativa P1

**L6:  $p$**  MNA L5:P3

---

C:  $p \wedge r$  Adjunción L6:L4

**Conclusión:** Estudié y voy a la playa.

**Volvemos a variar la tercera premisa:**

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: Voy a la playa

¿Cuál es la conclusión?

**Reconocemos los enunciados simples**

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

**Simbolizamos las proposiciones propuestas**

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $r$

L4:  $r \rightarrow q$

Recíproca de P2

**L5:  $q$**

MAA L4:P3

L6:  $\sim q \vee p$

Conmutativa P1

**L7:  $p$**

MNA L6:L5

---

C:  $p \wedge q$

Adjunción L7:L5

**Conclusión:** Estudié y aprobé Fundamentos Científicos I.

**Variamos la tercera premisa pero ahora utilizamos negaciones:**

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: No estudio

¿Cuál es la conclusión?

**Reconocemos los enunciados simples**

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

**Simbolizamos las proposiciones propuestas**

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $\sim p$

**L4:**  $\sim q$  MNA de P1:P3

**L5:**  $r \rightarrow q$  Recíproca P2

**L6:**  $\sim r$  MNN L5:L4

---

**C:**  $\sim q \wedge \sim r$  Adjunción L4:L6

**Conclusión:** No apruebo Fundamentos Científicos I y no voy a la playa.

**Volvemos a variar la tercera premisa con negaciones:**

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: No aprobé

¿Cuál es la conclusión?

**Reconocemos los enunciados simples**

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

**Simbolizamos las proposiciones propuestas**

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $\sim q$

L4:  $r \rightarrow q$

Recíproca P2

**L5:**  $\sim r$

MNN L4:P3

L6:  $\sim p \rightarrow \sim q$

Otras Eq. P1

L7:  $\sim q \rightarrow \sim p$

Recíproca L6

**L8:**  $\sim p$

MAA L7:P3

---

C:  $\sim p \wedge \sim r$

Adjunción L8:L5

**Conclusión:** No estudié y no iré a la playa.

**Volvemos a variar la tercera premisa con negaciones:**

P1: Estudio o pierdo Fundamentos Científicos I

P2: Apruebo Fundamentos Científicos I entonces voy a la playa

P3: No fui a la playa

¿Cuál es la conclusión?

**Reconocemos los enunciados simples**

$p$ : Estudio

$q$ : Apruebo Fundamentos Científicos I

$r$ : Voy a la playa

**Simbolizamos las proposiciones propuestas**

P1:  $p \vee \sim q$

P2:  $q \rightarrow r$

P3:  $\sim r$

**L4:**  $\sim q$  MNN P2:P3

L5:  $\sim p \rightarrow \sim q$  Otras Eq. P1

L6:  $\sim q \rightarrow \sim p$  Recíproca L5

**L7:**  $\sim p$  MAA L6:L4

---

C:  $\sim p \wedge \sim q$  Adjunción L7:L4

**Conclusión:** No estudié y perdí Fundamentos Científicos I.



## Ejercicios

- 1) **Escriba un ejemplo gramatical asociado a cada Ley de Inferencia. Relacione sus ejemplos con el Diseño.**
  
- 2) **Resuelva los siguientes ejercicios aplicando Equivalencias Lógicas, Propiedades Lógicas y Leyes de Inferencia.**

**a) Sean los enunciados:**

P1: Los líneas no integran planos entonces los planos no integran volúmenes.

*P2.1: Pero las líneas si integran planos.*

*P2.2: Pero los planos si integran volúmenes.*

**b) Sean los enunciados:**

P1: Es falso que, los puntos no integran líneas si y sólo si el punto no es la unidad básica del diseño.

*P2.1: Los puntos no integran líneas entonces el punto no es la unidad básica del diseño.*

*P2.2: Los puntos integran líneas o el punto no es la unidad básica del diseño.*

*P2.3: El punto es la unidad básica del diseño o los puntos no integran líneas.*

*P2.4: El punto es la unidad básica de Diseño entonces no es verdad que, los puntos no integran líneas entonces el punto no es la unidad básica del diseño y, el punto no es la unidad básica del diseño entonces los puntos no integran líneas.*

**c) Sean los siguientes enunciados:**

P1: La línea tiene principio o fin.

P2: La línea no tiene fin entonces integra planos.

*P3.1: La línea si tiene principio.*

*P3.2: La línea no tiene principio.*

*P3.3: La línea si tiene fin.*

*P3.4: La línea no tiene fin.*

*P3.5: La línea integra planos.*

*P3.6: La línea no integra plano.*

**3) Resuelva los siguientes ejercicios de Leyes de Inferencia, combinados con Equivalencias y Propiedades Lógicas.**

**a) Concluir:  $b$**

P1:  $(a \wedge b) \vee (a \wedge b)$

**b) Concluir:  $p \rightarrow r$**

P1:  $p \rightarrow \sim (q \rightarrow r)$

P2:  $\sim p$

P3:  $p \rightarrow q$

**c) Concluir:  $\sim t$**

P1:  $(a \wedge b) \rightarrow \sim t$

P2:  $b \wedge a$

**d) Concluir:**  $\sim(q \rightarrow p)$

P1:  $\sim(p \leftrightarrow q)$

P2:  $p \rightarrow q$

**e) Concluir:**  $\sim t$

P1:  $(b \rightarrow a) \rightarrow \sim t$

P2:  $a \leftrightarrow b$

**f) Concluir:**  $q$

P1:  $(p \wedge \sim q) \rightarrow r$

P2:  $\sim r$

P3:  $p$

**g) Concluir:**  $r$

P1:  $(p \wedge \sim q) \rightarrow r$

P2:  $\sim r$

P3:  $p$

**h) Concluir:**  $q$

P1:  $p \leftrightarrow (q \vee r)$

P2:  $p$

P3:  $\sim r$

**i) Concluir:**  $r$

P1:  $p \leftrightarrow (q \vee r)$

P2:  $p$

P3:  $\sim q$

**j) Concluir:**  $p$

P1:  $p \leftrightarrow (q \vee r)$

P2:  $\sim(\sim q \wedge \sim r)$

**k) Concluir:**  $q$

P1:  $p \vee (q \wedge r)$

P2:  $\sim s \rightarrow \sim p$

P3:  $\sim(p \vee \sim s) \rightarrow (t \wedge \sim q)$

P4:  $t$

**l) Concluir:  $\sim t$**

P1:  $p \vee (q \wedge r)$

P2:  $\sim s \rightarrow \sim p$

P3:  $\sim (p \vee \sim s) \rightarrow (t \wedge \sim q)$

P4:  $\sim q$

**m) Concluir: F**

P1:  $p \vee (q \wedge r)$

P2:  $\sim s \rightarrow \sim p$

P3:  $(p \vee \sim s) \rightarrow (t \wedge \sim q)$

P4:  $\sim t$

**n) Concluir: V**

P1:  $p \vee (q \wedge r)$

P2:  $\sim s \rightarrow \sim p$

P3:  $(p \vee \sim s) \rightarrow (t \wedge \sim q)$

P4:  $\sim t$

**o) Concluir: V**

P1:  $\sim p \vee \sim q$

P2:  $\sim s \leftrightarrow \sim t$

P3:  $\sim u \rightarrow \sim r$

P4:  $t \rightarrow q$

P5:  $u \rightarrow s$

**p) Concluir:  $t$**

P1:  $\sim (p \rightarrow \sim q)$

P2:  $r$

P4:  $s \rightarrow (q \wedge r)$

P5:  $(t \wedge \sim t) \rightarrow \sim s$



## UNIDAD VI

## Fábulas Lógicas

### Fábulas Lógicas

Las Unidades estudiadas nos han traído al capítulo, quizás el más recreativo de todo el documento, es así que lo estudiado anteriormente lo emplearemos en la construcción de Fábulas que describen la Realidad del Diseño, vistas de una forma un tanto graciosa, pero sin dejar de lado la formalidad de la Lógica Proposicional así como también los principios y elementos del Diseño.

Las Fábulas que redactamos a continuación son creaciones hechas por estudiantes de todas las Carreras de la Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes, han sido guiadas y supervisadas para posteriormente ser corregidas.

### LA FAMILIA COLORIDA

Esta historia narra la vida de la familia Colorida y su gran desentono. Érase una vez una familia de 4 colores:



- El papá Azul (color primario)
- La mamá Amarilla (color primario)
- Su hija Naranjita (color secundario, mezcla de amarillo y rojo)
- Y Su hijo Verdecito (color secundario, mezcla de azul y amarillo)

Pero Naranjita y Verdecito no se parecían. Los colores cercanos a la familia, pensaban que Naranjita se parecía a Don Rojo Carne, su vecino.

$p$ : Naranjita es hermana legítima de Verdecito. **(V) ó (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

$q$ : Naranjita se parece a Verdecito. **(F). No se parecen.**

$r$ : Naranjita es hija de Don Azul. **(V) ó (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

$s$ : Naranjita es hija de su madre Amarilla. **(V). Es seguro que lo es.**

$t$ : Naranjita es hija de Don Rojo Carne. **(V) o (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**  
**Enunciado abierto**

Pero pese a que la Señora Amarilla aseguraba que Naranjita era hija de ella y Don Azul, los vecinos que veían a la pequeña Colorida, rumoraban que la colorcita debería parecerse a su hermano Verdecito para ser hija de tinta (*sangre*) del matrimonio Colorida, ósea que....

Naranjita es hermana de Verdecito **SSI** Naranjita se parece a Verdecito

Naranjita se parece a Verdecito **SSI** Naranjita es hija de su madre Amarilla y de su padre Azul.

### Reglas de inferencia.

$$P1: p \leftrightarrow q$$

$$P2: q \leftrightarrow (s \wedge r)$$

$$L3: (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p) \quad \text{Otras Eq. P1}$$

$$L4: p \rightarrow q \quad \text{Simplificativa L3}$$

$$L5: [q \rightarrow (s \wedge r)] \wedge [(s \wedge r) \rightarrow q] \quad \text{Otras Eq. P2}$$

$$L6: q \rightarrow (s \wedge r) \quad \text{Simplificativa L5}$$

$$L7: (s \wedge r) \rightarrow q \quad \text{Recíproca L6}$$

$$L8: q \rightarrow p \quad \text{Recíproca L4}$$

$$L9: p \rightarrow (s \wedge r) \quad \text{Silogismo H. L4:L6}$$

$$L10: (s \wedge r) \rightarrow p \quad \text{Silogismo H. L7:L8}$$

$$L11: [p \rightarrow (s \wedge r)] \wedge [(s \wedge r) \rightarrow p] \quad \text{Adjunción L9:L10}$$

---

$$C: p \leftrightarrow (s \wedge r) \quad \text{Silogismo H. L4:L6}$$

De tal manera que: Naranjita es hermana de Verdecito **si y solo si**, Naranjita es hija de su madre Amarilla y de su padre Azul.

Pero que tan verdadera era esta conclusión era el misterio que los vecinos querían resolver...

$p$ : Naranjita es hermana legítima de Verdecito. **(V)ó(F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

$r$ : Naranjita es hija Don Azul. **(V) ó (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

$s$ : Naranjita es hija de su madre Amarilla. **(V). Es seguro que lo es.**



$p$	$\leftrightarrow$	$(s \wedge r)$		
V	V	V	V	V
V	V	V	V	V
V	F	V	F	F
V	F	V	F	F
F	F	V	V	V
F	F	V	V	V
F	V	V	F	F
F	V	V	F	F

La respuesta era una Contingencia, y las posibilidades eran de un 50% de que la pequeña Naranjita sea hija de Don Azul (4 Verdaderos) y 50% de que no lo fuera (4 Falsos). ¿Cómo saber la verdad?

Los vecinos sabían que Naranjita no se parecía a Verdecito y así mismo sabían que Naranjita era hija de Amarilla:

$q$  : Naranjita se parece a Verdecito.      **(F). No se parecen.**

$s$  : Naranjita es hija de su madre Amarilla.      **(V). Es seguro que lo es.**

$\sim q \wedge s$

V    $\wedge$    V

**V**

Se corrobora que lo que piensan los vecinos es cierto, sin embargo también saben que la familiaridad de Naranjita con Don Azul era falsa, aun así Amarilla negaba la afirmación de los vecinos.

Amarilla sabía que los rumores de los vecinos eran ciertos: Naranjita se parecía a Don Rojo Carne. Ahora Azul se había enterado de todo, y quería que Naranjita se hiciera una prueba de tinta (sangre), para descubrir realmente de quien era hija...



$r$  : Naranjita es hija de Azul.      **(V) ó (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

$s$  : Naranjita es hija de su madre Amarilla. **(V). Es seguro que lo es.**

$t$  : Naranjita es hija de Don Rojo Carne.      **(V) o (F). Nadie lo sabe. Enunciado abierto**

De manera que es falso que, Naranjita es hija de Don azul y Doña Amarilla, entonces Es hija de Doña Amarilla y Don Rojo Carne.

$\sim$	$(r \wedge s)$	$\rightarrow$	$(s \wedge t)$
F	V	V	V
F	V	V	F
F	V	V	V
F	V	V	F
V	F	F	V
V	F	F	F
V	F	V	V
V	F	F	F

Los resultados dejaron claro en un 75% que Naranjita no era hija de Azul y Amarilla sino que era hija de Amarilla y Don Rojo Carne, negando todo lo que Amarilla decía.

Naranjita confundida como estaba, sabía que si Azul no es su padre entonces Don Rojo Carne es su padre...pero ella quisiera que la realidad fuese todo lo contrario... que Don Carne no fuese su padre y que Azul si lo fuese.....

$$\sim r \rightarrow t \quad \text{Contrarecípoca} \quad \sim t \rightarrow r$$

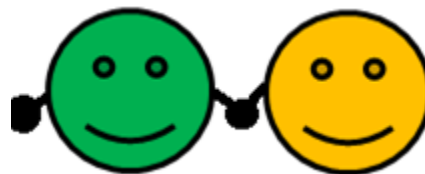


Pobre Naranjita, el color de su vida se estaba decolorando.... Pero lo que Naranjita nunca iba a dudar ni negar es que verdecito es su hermano y se parecen.



$\sim (\sim p \vee \sim q) \equiv p \wedge q$							
V	F	F	F	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	F	F
F	V	V	F	V	F	F	V
F	V	V	V	V	F	F	F

Esto es una verdad Total.



FIN

## Ejercicios Propuestos

### Grupo Diseño de Modas

- 1) **Escriba una Fábula que evidencie el uso de todos los Contenidos que conforman el Documento. Relacione su Fábula con su carrera**
- 2) **Redacte una historia a partir de las siguientes premisas y simbología e incluya Título a la Fábula.**

$p$ : En la casa de modas existen vestidos silueta reloj de arena.

$q$ : En la casa de modas existen vestidos silueta sirena.

$r$ : En la casa de modas existen vestidos silueta Ánfora.

$s$ : La silueta reloj de arena luce en un cuerpo delgado.

$t$ : La silueta Sirena luce si eres alta.

$v$ : La silueta Ánfora luce si eres robusta

### Escenas sugeridas

#### Primera escena

$$p \wedge q \wedge r$$

#### Segunda escena

$$p \leftrightarrow s$$

#### Tercera escena

$$r \wedge \sim p$$

#### Cuarta escena

$$r \leftrightarrow v$$

### Grupo Diseño Gráfico

- 1) **Escriba una Fábula que evidencie el uso de todos los Contenidos que conforman el Documento. Relacione su Fábula con su carrera**
- 2) **Redacte una historia a partir de las siguientes premisas y simbología e incluya Título a la Fábula.**

$p$ : el puntito consigue trabajo

$q$ : el puntito se vuelve un famoso publicista

$r$ : el puntito publica un proyecto

#### **Escenas sugeridas**

##### **Primera escena**

$p \rightarrow r$

##### **Segunda escena**

$q \leftrightarrow p$

##### **Tercera escena**

$(p \rightarrow r) \wedge q$

## Grupo Espacios Arquitectónicos

- 1) **Escriba una Fábula que evidencie el uso de todos los Contenidos que conforman el Documento. Relacione su Fábula con su carrera**
- 2) **Redacte una historia a partir de las siguientes premisas y simbología e incluya Título a la Fábula.**

$p$ : Los muebles son comprados por una familia.

$q$ : Los muebles consiguen establecerse en una casa.

$r$ : Los muebles hicieron felices a los niños.

### **Escenas sugeridas**

#### **Primera escena**

$$q \rightarrow r$$

#### **Segunda escena**

$$q \leftrightarrow p$$

#### **Tercera escena**

$$(p \rightarrow q) \wedge r$$



## Bibliografía

- Antón, A.; Casañ, P. (1986). *Lógica matemática (Ejercicios I. Lógica de enunciados)*. Valencia: NAU Llibres.
- Badesa, C.; Jané, I.; Jansana, R. (2000). *Elementos de lógica formal*. Ariel.
- Barnes, D. W.; Mack, J. M. (1978). *Una introducción algebraica a la lógica matemática*. Eunibar.
- Ben-Ari, M. (2001). *Mathematical logic for computer science* (2nd ed.). Springer
- Di Prisco, C. (2009). *Introducción a la lógica matemática*. Amalca Amazonia.
- Enderton, H. (2004). *Una introducción matemática a la lógica*. México: Elsevierinc-UNAM.
- Díez, J (2002). *Iniciación a la Lógica*. Ariel.
- Hamilton, A. (1981). *Lógica para matemáticos*. Paraninfo.
- Mosterìn, J. (1983). *Lógica de primer orden*. Editorial Ariel.
- Pascual J. (2007). *Apuntes de Lógica*. Universidad de Castilla. Disponible en: [http://www.inf-cr.uclm.es/www/pjulian/teaching/sl\\_apLO.pdf](http://www.inf-cr.uclm.es/www/pjulian/teaching/sl_apLO.pdf)
- Sesa, E. (2001), *Lógica de Enunciados*. Universidad Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://www.tach.ula.ve/vermig/logica.pdf>



ISBN: 978-9942-760-17-3



***Acosta Chávez Tannia***

Magíster en Docencia Matemática  
Docente Titular de la Universidad Agraria del Ecuador  
Facultad de Ciencias Agrarias

Docente Titular de la Universidad Agraria del Ecuador  
Facultad Economía Agraria

***Pavón Brito Christian***

Magíster en Enseñanza de la Física  
Docente Titular de la Universidad de Guayaquil  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

***Silvia Moy-Sang Castro***

Magíster en Educación  
Docente Titular de la Universidad de Guayaquil  
Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación