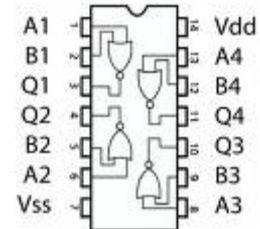
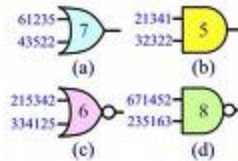


UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

MODULO I: LOS BLOQUES LÓGICOS, LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS



INTRODUCCION:

Presentamos en este módulo, una alternativa, experimental, para la recreación de los conceptos lógicos, nuestra propuesta esta basada en las investigaciones realizadas por Z.P Dienes y E. W. Golding, consignadas en su texto: “lógica y juegos lógicos” 1.en el desarrollo del módulo utilizaremos la creación de Dienes conocida como “bloques lógicos”, adaptaremos diversas aplicaciones y construcciones en 2 grandes momentos: Un momento dirigido, en donde el análisis y la discusión de las construcciones se socializan inmediatamente. Un segundo momento de iniciativas y aportes del estudiante, socializadas y valoradas desde los foros, talleres y demás actividades planteadas.

En el desarrollo del módulo surgirá de manera natural el concepto de CONJUNTO, Sus relaciones y operaciones. La adjunción de este concepto no solo es importante en el estudio de la lógica, además es un recurso invaluable para estudios posteriores de las matemáticas como ciencias exactas.

Se pretende con la utilización de los bloques lógicos, además de proporcionar un soporte material para la fijación de esquemas de razonamiento en cualquier situación donde se interactúa con el Medio (material, social, familiar, espacial ...), utilizar un recurso valioso, en el desarrollo del cálculo proposicional, que elimina Las dificultades, en este desarrollo, de tipo psicológico, presentes, cuando se trabaja con el lenguaje de conceptos.

Por último, podrás observar en el modulo que la LOGICA Se debe desarrollar a la par con la TEORIA DE CONJUNTOS.

BIENVENIDO AL ANALISIS Y DISCUSION DE CONCEPTOS Y A LA CONTEXTUALIZACION DE LOS MISMOS.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

MODULO I: LOS BLOQUES LÓGICOS, LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

OBJETIVOS:

- Establecer Esquemas Lógicos, a partir del juego.
- Recrear los conceptos de conector lógico y sus clases.
- Reconstruir, mediante análisis práctico, las tablas de verdad.
- Relacionar los conectores lógicos con las operaciones entre conjuntos.
- Aplicar el poder lógico del cerebro en la formulación de hipótesis, establecimiento de axiomas, su confirmación o refutación.

MAPA DE CONTENIDO:

1. LOS BLOQUES LÓGICOS
2. EL CONECTOR $\vee$ Y LA UNION DE CONJUNTOS
3. EL CONECTOR $\wedge$ Y LA INTERSECCION ENTRE CONJUNTOS
4. EL OPERADOR NOR Y EL COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO
5. EL CONECTOR $\Rightarrow$ Y LA NOCION DE SUBCONJUNTO
6. EL CONECTOR $\Leftrightarrow$ Y LA IGUALDAD ENTRE CONJUNTOS.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I: LOS BLOQUES LÓGICOS, LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES:

¿Que son Proposiciones?

Una proposición o enunciado, es una oración que puede ser falsa o verdadera, pero no ambas al mismo tiempo. La proposición es un elemento fundamental en la Lógica Matemática. Ejemplos de proposiciones son:

- Este texto pertenece a un curso de Algebra
- Camila es estudiante en la Universidad Cooperativa de Colombia.
- $2 + 4 = 24$

¿Cómo se simbolizan proposiciones?

Para el tratamiento de las proposiciones, lo más conveniente, es simbolizarlas, a fin de facilitar las diversas operaciones que se dan entre ellas. Generalmente, para simbolizar proposiciones, éstas se nombran con una letra en vez de enunciarlas completamente. Por ejemplo:

p: Este texto pertenece a un curso de Algebra

q: Camila es estudiante en la Universidad Cooperativa de Colombia

¿Qué son conectores lógicos y cómo se simbolizan?

Conectores u operadores lógicos son aquellos que se utilizan para conectar o unir proposiciones; existen 4 conectores básicos a saber:

a. AND: se lee: **y**; se simboliza : $\wedge$

En el ejemplo anterior:

Este texto pertenece a un curso de algebra **y** Camila es estudiante de la Universidad Cooperativa de Colombia. Se simboliza: **$p \wedge q$**

b. OR : se lee: **o** ; se simboliza: **$\vee$**

En el ejemplo:

Este texto pertenece a un curso de algebra o Camila es estudiante de la Universidad Cooperativa de Colombia. Se simboliza: $p \vee q$

c. Condicional.: Se lee: **Entonces** ; se simboliza: $\Rightarrow$

En el ejemplo:

Si Este texto pertenece a un curso de algebra **entonces** Camila es estudiante de la Universidad Cooperativa de Colombia. Se simboliza: $p \Rightarrow q$

d. Bicondicional : Se lee: **si y solo si** ; se simboliza : $\Leftrightarrow$

En el ejemplo:

Este texto pertenece a un curso de algebra **si y solo** Camila es estudiante de la Universidad Cooperativa de Colombia. Se simboliza: $p \Leftrightarrow q$

¿ En Qué consiste el principio de Bivalencia?

Principio de Bivalencia:

"Toda proposición tiene uno y solo uno de los valores: V ó F. De éste principio se pueden deducir dos consecuencias o teoremas que se enunciarán como principios:

a. Principio de Contradicción excluida o principio de no contradicción:

"Ninguna Proposición es verdadera y falsa al mismo tiempo".

b. Principio del tercero excluido:

"Toda proposición es verdadera o es falsa".

¿Qué es una tautología? ¿Qué es una contradicción?

Se le denomina tautología a una proposición verdadera, en cualquier caso.
Se le denomina contradicción a una proposición siempre falsa.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I: LOS BLOQUES LÓGICOS, LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

LOS BLOQUES LÓGICOS.

Para este módulo utilizaremos un conjunto de 48 figuras, basadas en 4 formas Básicas de la geometría plana: el triángulo, el cuadrado, el rectángulo y el círculo. Cada una de estas figuras aparece en tamaño, grande y pequeño, gruesa y delgada y en tres colores diferentes (amarillo, azul y rojo). En nuestro trabajo, tenemos cuatro variables: la forma, el color, el tamaño y el espesor.

A1: Para el trabajo siguiente, debes construir tus bloques lógicos y enviar la Constancia de construcción a tu tutor.



Manipula libremente tus bloques. El propósito es que domines las cuatro características de cada uno de ellos.

A2: Expresa tus opiniones respecto a los aspectos que descubras en este Conjunto.

A3: Consulta juegos relativamente sencillos que se realizan con los niños y Jóvenes Utilizando bloques lógicos. Sugiere uno propio.

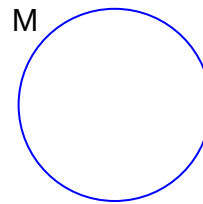
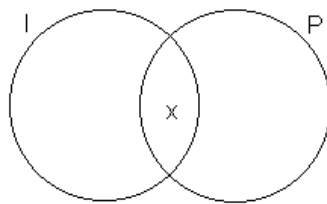
A4: En el siguiente cuadro, determina el bloque o bloques que reemplazan la Incógnita. Sugiere tu propio cuadro y solúcnalo.

circulo amarillo grande delgado	circulo amarillo grande grueso	circulo azul grande grueso		
cuadrado amarillo grande grueso	Cuadrado Rojo Grande grueso	¿?		
Triangulo Amarillo Grande grueso	Triangulo Rojo Grande grueso	Rectángulo Rojo Grande Grueso		

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

EL CONECTOR : **V** Y LA **UNION** DE CONJUNTOS

A5. Forma, en una superficie plana, circunferencias de aproximadamente 50 cm de diámetro utilizando cordeles o cuerdas:



- 1 .En el interior de I, coloca **todas** las figuras que sean **Rojas** y **solo estas**
2. En el interior de P, Coloca **todas** las figuras que sean **cuadradas** y **solo Estas**.
3. Se debe reunir ahora en M, **todas** las figuras que sean **Rojas** ó **cuadradas** y **Solo estas**
- 4.Responde:
 - a. Es Necesario que un bloque sea a la vez cuadrado y rojo para estar en M?
 - b. Es suficiente que un bloque sea rojo para estar en M? ¿es necesario?
 - c. si un bloque no es cuadrado y esta en M , necesariamente es:

Argumenta tus respuestas, además establece tus conclusiones y observaciones.

SIMBOLOGÍA:

Sea x , una pieza cualquiera de la colección (bloque lógico), nombremos con una letra mayúscula a las propiedades o atributos de cada pieza así:

Rx : x es un bloque **Rojo**

Cx : x es un bloque **cuadrado**

Por tanto:

Los conjuntos I , P , M se simbolizan respectivamente:

$I = \{ x / Rx \}$

$P = \{ x / Cx \}$

Como se puede observar, M sería el conjunto que **reune** todos los elementos de I y de P , entonces M sería la **UNIÓN** de I y de P y representamos:

$$M = I \cup P = \{ x / Rx \text{ ó } Cx \}$$

A6. De tus bloques lógicos, Quedan piezas por fuera del conjunto M ; Nombra Estas piezas como conjunto N . ¿Por qué estas piezas no pueden estar en M ?
Compara tu respuesta con la siguiente simbología:

$N = \{ x / \text{no} (Rx \text{ ó } Cx) \}. = \{ x / \text{no } Rx \text{ y no } Cx \}$
--

Si un bloque está en M :

Si no es rojo entonces es cuadrado (si no Rx entonces Cx)

Si no es cuadrado(completa y simboliza.)

Resumamos:

Podemos plantear que los bloques que estan en M o sea los que Verifican la propiedad Rx ó Cx Son:

- Los cuadrados rojos
- Los cuadrados no rojos
- Los no cuadrados rojos

Además los que no estan en M son:

- Los bloques **no** cuadrados **y no** rojos

Si escribimos **V** cuando la propiedad se cumple y **F** cuando no se cumpla, tendremos la siguiente tabla:

Rx	Cx	Rx ó Cx
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

MODULO I: LOS BLOQUES LÓGICOS, LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

EL CONECTOR $\wedge$ Y LA INTERSECCION ENTRE CONJUNTOS

A7. Volvamos a A5:

¿Qué bloques están tanto en I como en P? ¿Que propiedades verifican?

Nombremos este conjunto con la letra mayúscula X.

De forma Simbólica:

$$X = \{x / Rx \text{ y } Cx\}$$

Estos Bloques están en los dos conjuntos, se dice que están en la **INTERSECCIÓN** De I y P y escribimos:

$$X = P \cap I$$

¿Que bloques quedan por fuera de X? ¿Por qué no pueden estar en X?
Simboliza tu respuesta.

Por lo tanto:

Podemos plantear que los bloques que están en X son:

- Los cuadrados rojos.

Así mismo; los que están por fuera de X son:

- Los cuadrados no rojos
- Los no cuadrados rojos
- Los no cuadrados y no rojos

A8 Simboliza los planteamientos anteriores.

Si escribimos **V** cuando la propiedad se cumple y **F** cuando no se cumpla, tendremos la siguiente tabla:

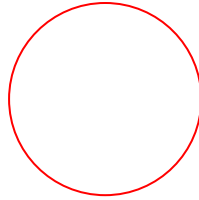
Rx	Cx	Rx y Cx
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

EL OPERADOR: **NO** Y EL COMPLEMENTO DE UN CONJUNTO

A9. Coloca dentro de una circunferencia **todos** los bloques que **no sean Cuadrados** o sean rojas **y solo estas**.

Z



Responde:

- a. ¿Es necesario que un bloque sea a la vez no cuadrado y rojo para estar en Z ? .
- b. ¿Es suficiente que un bloque no sea cuadrado para estar en Z? ¿Es esto Necesario?
- c. ¿es suficiente que un bloque sea rojo para estar en Z? ¿Es esto Necesario?
- d. si un cuadrado esta en Z necesariamente es _____
- e. si un bloque de Z no es rojo necesariamente no es: _____. _____
- f. ¿Qué propiedades tienen los bloques que quedan por fuera de Z?

A10.

Sea P' (léase **el complemento** del conjunto P): el conjunto de los bloques **No** cuadrados.

- a. Simboliza el conjunto P'
- b. ¿Qué conjuntos o conjunto representa: $\{x/ \text{ no } Cx \text{ ó } Rx\}$?

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

EL CONECTOR SI...ENTONCES ($\Rightarrow$)

AHORA : no Cx ó Rx Puede leerse :

- El bloque no es cuadrado ó es rojo
- Si el bloque es cuadrado entonces es rojo (si Cx **entonces** Rx)
- Si el bloque no es rojo entonces el bloque no es cuadrado. (si no Rx **entonces** no Cx)

A11. Analiza las propiedades de los bloques que quedan por fuera de Z; compara tu análisis con la siguiente simbología:

$$Z' = \{ x / \text{no}(\text{no Cx } \dot{\vee} \text{ Rx}) \} = \{ x / \text{Cx y no Rx} \}$$

Por tanto:

No (no Cx ó Rx) es lo mismo que Cx y no Rx

Los bloques que estan en Z verifican la propiedad : si Cx **entonces Rx**
Lo cual se simboliza:

$$Cx \Rightarrow Rx$$

Ahora los bloques que estan en Z son : Cuadrados rojos, no cuadrados rojos y no cuadrados no rojos. La información se resume en la siguiente tabla:

Cx	Rx	$Cx \Rightarrow Rx$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

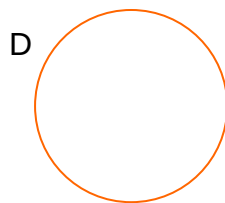
*Recordemos, **V** simboliza el cumplimiento de la propiedad y **F** el no Cumplimiento de esta..*

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

EL CONECTOR SI Y SOLO SI (**BICONDICIONAL**)

A12.

Coloca en una circunferencia, todos los bloques que son : o bien Cuadrados Rojos o bien no cuadrados no rojos



Responde:

- a. si un cuadrado está en D necesariamente es _____
- b. ¿Es suficiente que un bloque sea rojo para estar en D? ¿es esto necesario?
- c. Es suficiente que un cuadrado sea rojo para estar en D? ¿es esto necesario?
- d. Si un bloque esta en D, necesariamente es _____
- e. Si un bloque rojo está en D necesariamente es _____
- f. Enuncia condiciones suficientes para que un bloque este en D.
- g. Enuncia condiciones necesarias para que un bloque esté en D.

Los bloques del conjunto D verifican las siguientes propiedades:

- Si un bloque es cuadrado entonces es rojo ($Cx \Rightarrow Rx$)
- Si un bloque es rojo entonces es cuadrado ($Rx \Rightarrow Cx$)
- Si un bloque no es cuadrado entonces no es rojo ($\text{no } Cx \Rightarrow \text{no } Rx$)
- Si un bloque no es rojo entonces no es cuadrado ($\text{no } Rx \Rightarrow \text{no } Cx$)

En otras palabras:

Un bloque es cuadrado **si y solo si** es Rojo

Simbolizamos: $Cx \iff Rx$

A13 ¿Qué bloques quedan por fuera de D? Simboliza dicho conjunto.

La tabla resume los resultados obtenidos :

Cx	Rx	$Cx \Leftrightarrow Rx$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Recordemos, **V** simboliza el cumplimiento de la propiedad y **F** el no cumplimiento de esta..

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA <u>PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO</u> MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS
--

BIBLIOGRAFIA

GUARÍN V Hugo. Introducción al Simbolismo Lógico. U de A. 1987

JARAMAGOO A. Alberto y Otros. Modelos de razonamiento lógico matemático implementados en situaciones problema, en algunos temas de la matemática. 2.001

VILLELLA, José. Sugerencias para la clase de matemáticas. Aique. Grupo Editor S.A. Buenos Aires, 1996.

CIBERGRAFIA:

Teoria de conjuntos.

wmatem.eis.uva.es/~matpag/CONTENIDOS/Conjuntos/marco_conjuntos.

Fundamentos de lógica y teoria de conjuntos.

Manual de la Universidad de Antioquia, publicado con licencia Creative Commons.
docencia.udea.edu.co/cen/logica/

ENLACES.matematica recreativa.

www.juntadeandalucia.es/averroes/~41010629/r_ed_materecre.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
MODULO I : LOS BLOQUES LÓGICOS , LA LÓGICA Y LA TEORÍA DE CONJUNTOS

GLOSARIO

Adjunción Lógica: Regla que consiste en unir dos o más proposiciones por Medio del conector lógico V.

Animismo: Acción o efecto de atribuir características de vida y conciencia a Los objetos inanimados.

Artificialismo: Se consideran las cosas como producto de la creación Humana. Se cree que los objetos del mundo han sido fabricados por el hombre.

Axioma: Proposición admitida como cierta.

Bivalencia: Propiedad de una proposición que puede ser falsa o verdadera.

Conectores lógicos:

Conectores u operadores lógicos son aquellos que se Utilizan para conectar o unir proposiciones; existen 4 Conectores básicos a saber:

AND: $\wedge$; OR : $\vee$; Condicional.: $\Rightarrow$;
Bicondicional : $\Leftrightarrow$.

Contradicción: Proposición siempre falsa.

Preconceptos: los preconceptos son constituidos por los conceptos Primitivos

Proposiciones

Una proposición o enunciado, es una oración que puede ser falsa o verdadera, pero no ambas al mismo tiempo

Razonamiento Transductivo:

Razonamiento egocéntrico donde se carece de una toma de conciencia frente al actuar con razón.

Realismo: Capacidad de explicar los fenómenos y causas del Universo circundante.

Reversibilidad : Es uno de los rasgos definitivos de una operación. Hay dos tipos:

Reversibilidad por inversión o negación. Supone llevar a cabo una acción contraria a la que se acaba deshacer.

Reversibilidad por reciprocidad o compensación. Este rasgo existe para toda operación recíproca que es totalmente distinta de la primera, por que anula compensa los efectos de esta

Silogismo: Transitividad en un conjunto de proposiciones.

Sincretismo: Razonamiento no deductivo que pasa directamente por un Acto intuitivo de una premisa a las conclusiones

Semiótica: Ciencia que se ocupa del estudio de los signos.

Tautología: Proposición verdadera, en cualquier caso.

Teorema: Formula o Proposición que figura dentro de una demostración.

Yuxtaposición: Encadenamiento de elementos, proposiciones, juicios, opiniones o explicaciones sin una relación lógica entre ellos.

