|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Lógica y teoría de Conjuntos |
| Código del guion | MA\_06\_01\_CO |
| Descripción | En este tema aprenderás algunas de las reglas del pensamiento lógico que te ayudarán a resolver situaciones del área y de otras ciencias. Además trabajarás con los conjuntos y sus operaciones. |

[SECCIÓN 1] 1. **Lógica Matemática**

La lógica matemática es el estudio del razonamiento simple, es decir determinar la falsedad o veracidad de un expresión. La lógica matemática tiene aplicaciones importantes en áreas como la informática para los lenguajes de programación y la filosofía para el estudio de estructuras gramaticales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG01 |
| **Descripción** | Deben existir muchos interrogantes de colores alrededor de la imagen. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [62206432](http://www.shutterstock.com/pic-62206432/stock-photo-glass-globe-in-hand.html?src=pp-photo-146211665-3QCzxaQwvB5kyIVPtB91-Q-2) |
| **Pie de imagen** | La lógica nace como mecanismo espontáneo en el reto del hombre con la naturaleza, para comprenderla y aprovecharla. |

Vemos algunos creadores:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG02 |
| **Descripción** | Colocar una imagen que muestre ciertos matemáticos como Aristóteles, Cantor, Peano, Rusell, Bool en una secuencia de fotos de que han trabajado el tema de la lógica matemática |
|  |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | La Lógica y la teoría de conjuntos se ha construido a través de la historia |

Dentro de la lógica matemática se destaca el estudio de las proposiciones lógicas, a continuación encontrarás la definición y sus clases.

[SECCIÓN 2] **1.2 Proposiciones lógicas**

Una proposición es una expresión u oración de la cual es posible determinar si es **falsa** o **verdadera** y se clasifica en proposiciones simples y proposiciones compuestas.

Veamos algunos ejemplos de lo que es una proposición:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG03 |
| **Descripción** | Colocar los diálogos dentro de la nube de cada imagen. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 208314430 |
| **Pie de imagen** | Proposiciones |

La proposición de Juanita es falsa ya que sabemos que cali no es la capital de Colombia y la proposición de Luis es verdadera porque Colombia está ubicada en América del sur.

Ahora Observa expresiones que no son proposiciones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG04 |
| **Descripción** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/734731/220134046/stock-vector-two-teenagers-boy-and-girl-greet-each-other-vector-illustration-220134046.jpg  Cambiar en la primera imagen Hello! Por Hola! Y en la segunda imagen Hi! Por ¿Cómo estás? |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [220134046](http://www.shutterstock.com/pic-220134046/stock-vector-two-teenagers-boy-and-girl-greet-each-other-vector-illustration.html?src=sBSMxiS5NnFZX-zz6_ZoCA-3-28) |
| **Pie de imagen** | No son proposiciones |

Las anteriores expresiones no son proposiciones ya que no se puede determinar con antelación su valor de verdad.

Para el estudio de las proposiciones en el lenguaje matemático se representan con las letras minúsculas ya que no importa el contenido de la expresión sino la estructura de la conformación de una proposición.

Así, por ejemplo

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG05 |
| **Descripción** | |  |  | | --- | --- | | Símbolo | Proposición | | p | Rafael Pombo escribió Simón el bobito | | q | 8 es la potencia de 23 | | r | El mes de Diciembre tiene 28 días | |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | p, q y r, son proposiciones. |

[SECCIÓN 3] **1.2.1 proposiciones simples**

Una proposición simple es un enunciado que se compone de una única oración o expresión que no utiliza ningún tipo de conector tales como “y”, “o”, “entonces”, “si y sólo si” “ó”. Por ejemplo:

* El resultado de sumar 8 con 15 es 20 (F)
* Los cuadriláteros son figuras geométricas de cuatro lados (V)
* el científico Elkín Patarroyo es muy reconocido en nuestro país por el descubrimiento de la vacuna contra la malaria (V)
* Los delfines rosados viven en el río Amazonas (V)

Las proposiciones simples se clasifican en abiertas y cerradas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Proposiciones abiertas y cerradas** |
| **Contenido** | **Proposición abierta:** Es aquella que involucra una variable que al ser reemplazada se puede hallar su valor de verdad.  “***x*** es un día de la semana”, “***x***” es la variable y puede sustituirse por un día cualquiera y hallar su valor de verdad.  **Proposición cerrada:** Es toda proposición con términos constantes a la cual se le puede hallar su valor de verdad.  “Jueves es un día de la semana” (V) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC10 |
| **Título** | Proposiciones abiertas y cerradas |
| **Descripción** | Actividad que permite clasificar las proposiciones en abiertas y cerradas. |

[SECCIÓN 3] **1.2.2 proposiciones compuestas**

Una proposición compuesta es la unión de dos o más proposiciones simples a través de conectores tales como: “y”, “o”, “entonces”, “si y sólo si” “ó”.

Por ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG06 |
| **Descripción** | |  |  | | --- | --- | | http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/269281/111344900/stock-vector-cartoon-illustration-of-basic-geometric-shapes-with-captions-and-animals-comic-characters-for-111344900.jpg | http://thumb1.shutterstock.com/display_pic_with_logo/269281/111344900/stock-vector-cartoon-illustration-of-basic-geometric-shapes-with-captions-and-animals-comic-characters-for-111344900.jpg |   Un cuadrilátero tiene cuatro lados o un pentágono tiene 5 lados |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [111344900](http://www.shutterstock.com/pic-111344900/stock-vector-cartoon-illustration-of-basic-geometric-shapes-with-captions-and-animals-comic-characters-for.html?src=sWFadmYTnbhPP2gWgE80jQ-3-52) |
| **Pie de imagen** | p: un cuadrilátero tiene cuatro lados  q: un pentágono tiene 5 lados |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG07 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [166297469](http://www.shutterstock.com/pic-166297469/stock-photo-rear-view-of-a-school-boy-over-white-background-pointing-upwards-full-length-portrait.html?src=GPcwprk1pC2YzZoYCdyWgA-2-52) |
| **Pie de imagen** | Si 8 es el consecutivo de 9 **entonces** 7 es el antecesor de 8  p: Si 8 es el consecutivo de 9  q: 7 es el antecesor de 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG08 |
| **Descripción** | Colocar una foto del escritor Gabriel García Márquez.  http://www.noticiassin.com/wp-content/uploads/2014/08/Gabriel-Garcia-Marquez1.jpg  Gabriel García Márquez era un escritor colombiano y escribió la obra Cien años de soledad |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | p: Gabriel García Márquez era un escritor colombiano  q: escribió la obra Cien años de soledad |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC20 |
| **Título** | Proposiciones simples y compuestas |
| **Descripción** | Esta actividad permite diferenciar entre proposiciones simples y proposiciones compuestas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC30 |
| **Título** | Símbolos usados en las proposiciones simples y compuestas |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante identifique los símbolos usados en las proposiciones simples y compuestas: disyunción, conjunción, implicación, equivalencia, negación, además de reconocer algunas tablas de verdad. |

[SECCIÓN 2] **1.3 Negación de una proposición**

Para negar una proposición simple se debe cambiar su valor de verdad original para darle un sentido contrario, es decir si la proposición es verdadera, su negación es una proposición falsa y si una proposición es falsa, su negación es una proposición verdadera.  La negación de una proposición simple se puede obtener anteponiendo la palabra **no es cierto que** o no es verdad que…

Se usa el símbolo ~ antes de la proposición para negarla. Si q es una proposición simple, su negación es ~*q* y se lee “negación de *q*” o “no *q*”.

Veamos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG09 |
| **Descripción** | Imagen de un calendario de Diciembre con adornos navideños. Con las proposiciones en las nubes |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | * r: Diciembre tiene 28 días (F)~r: Diciembre no tiene 28 días (V) ~r: **No es cierto** que Diciembre tiene 28 días (V) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC40 |
| **Título** | Identificación de proposiciones simples y su negación |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar cuáles expresiones corresponde a proposiciones simples. |

[SECCIÓN 2] **1.4 Conectores lógicos**

Un conectivo lógico es la palabra que une dos o más proposiciones simples para convertirse en una proposición compuesta.

En la siguiente tabla encontrarás los conectivos lógicos, sus símbolos y cómo se leen:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***CONECTIVO LÓGICO*** | ***NOMBRE*** | ***SIMBOLO*** |
|  | Conjunción | *˄* |
|  | Disyunción | *˅* |
| ***Si … entonces*** | Implicación condicional |  |
| ***… si solo si…*** | Doble implicación o bicondicional |  |

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG10 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [121776100](http://www.shutterstock.com/pic-121776100/stock-vector-elegant-people-series-businesspeople-at-computer.html?src=wY1W9lS3sfA9CdljRixFLQ-1-3) |
| **Pie de imagen** | Conectivos lógicos |

Observa en el siguiente ejemplo como se utiliza el conectivo lógico.

Dadas las proposiciones simples *p* y *q*.

*p*: Tres es un número impar.

*q*: Dos es un número primo.

Ahora bien, la proposición compuesta “tres es un número impar ***y*** dos es un número primo” se escribe en símbolos ***p* *˄ q****.*

Encontramos que las proposiciones con sus respectivos conectores lógicos están en los textos que a diario leemos, en un periódico, en los libros, en la web; solo basta con identificarlos, pues en nuestras conversaciones aparecen frecuentemente, fíjate:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG11 |
| **Descripción** | Colocar el texto en imágenes resaltando los conectivos como aparece en el ejemplo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | “Ana María y Juana estaban en el colegio, cuando de repente escucharon un ruido **y** vieron que Carlos había quebrado un vidrio del salón. Ellas dieron informe a la maestra **y** al coordinador. **Si** Carlos no hubiese lanzado el balón contra la pared, **entonces** el vidrio no se hubiese roto. Finalmente acuerdan que no pasará a mayores **si y sólo si** reponen el vidrio **o** de lo contrario tendrán anotación en el observador” |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC50 |
| **Título** | Identificación de conectores lógicos |
| **Descripción** | Actividad que te permite recordar los nombre de los conectores lógicos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC60 |
| **Título** | Conectores lógicos |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante completar con conectores lógicos dentro de un texto dado. |

[SECCIÓN 3] **1.4.1 Conjunción**

Es el conector que permite enlazar dos proposiciones simples por medio del conector lógico “y” (Ʌ)

Dadas dos proposiciones pueden presentarse los siguientes casos:

* Las dos proposiciones son verdaderas
* Una proposición es falsa y la otra verdadera
* Las dos proposiciones son falsas

Se puede analizar por medio de ejemplos estos casos y se halla una tabla de valores de verdad para la conjunción.

* + *p* La capital de Colombia es Bogotá (V)
  + q La bandera de Colombia tiene tres colores (V)

Luego *p˄ q* sería: La capital de Colombia es Bogotá la bandera de Colombia tiene tres colores, es verdadera, ya que las dos proposiciones al mismo tiempo son verdaderas. Es decir que si las dos proposiciones simples son verdaderas la proposición compuesta formada por éstas es Verdadera.

Observemos

* + *p* La capital de Colombia es Bogotá (V)
  + *q* La bandera de Colombia tiene tres colores (V)

Por el contrario si se presenta el caso de que una proposición es verdadera y la otra falsa, su conjunción es falsa, independientemente de su orden, ya sea verdadera y falsa o viceversa.

Sean ~*p* ˄ ~ *q* 10 no es múltiplo de 2 (F) y t: 3 es un número par (F). Así r Ʌ t: 10 no es múltiplo de 2 y 3 es un número par, es Falsa, puesto que ninguna de las dos proposiciones es verdadera. Luego si r: F y t: F, la conjunción r Ʌ t: F.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***p*** | ***q*** | ***p ^ q*** |
| F | F | F |
| F | V | F |
| V | F | F |
| V | V | V |

[SECCIÓN 3] **1.4.2 Disyunción**

La disyunción es el conector que permite enlazar dos proposiciones simples por medio del conector “***o***”. Por ejemplo:

* + Juan toma jugo ***o*** come carne
  + Los estudiantes de sexto grado estudian matemáticas ***o*** sociales
  + 45 es múltiplo de 5 ***o*** 13 es un número par

Este conector se usa cuando se consideran aisladamente las dos proposiciones simples, la única forma de que el resultado de cualquier disyunción sea falso es que ambas proposiciones simples sean falsas, de lo contrario siempre el valor de verdad va a ser verdadero.

Observa que al igual que la conjunción, la disyunción cuenta con una tabla de valores de verdad

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***p*** | ***q*** | ***p V q*** |
| V | V | V |
| F | V | V |
| V | F | V |
| F | F | F |

Veamos los ejemplos, si se tienen las siguientes proposiciones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG12 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | : Las ballenas son animales mamíferos (V)  : Los patos son animales invertebrados (F) |

Así las proposiciones compuestas formadas por las anteriores proposiciones simples serían:

* ***r V s:*** Las ballenas son animales mamíferos ***o*** los patos son animales invertebrados

***V V F: V***

[SECCIÓN 3] **1.4.3 Disyunción exclusiva**

La disyunción exclusiva es aquella que como su nombre lo indica excluye una de las dos proposiciones simples, es una la otra, pero no ambas al tiempo. Por ejemplo:

* + Vas al cine te quedas en la casa estudiando
  + Pedimos domicilio para almorzar en la casa cocinamos para la cena una deliciosa pasta
  + 3 es un número mayor que 5 2 es un número que es menor que 4

La disyunción exclusiva se representa por el símbolo , así la proposición compuesta sería ().

Para la disyunción exclusiva se tiene en cuenta una de las dos proposiciones y posee una tabla de verdad diferente de la de la disyunción inclusiva y es la siguiente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***p*** | ***q*** | ***p v q*** |
| V | **V** | **F** |
| F | V | V |
| V | F | V |
| V | **V** | **F** |

Existen dos clases de disyunción:

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Clases de disyunción** |
| **Contenido** | **La disyunción inclusiva:** quiere decir que una proposición no excluye la otra, con que una de las dos proposiciones simples sea verdadera la proposición compuesta será verdadera.  **La disyunción exclusiva**: Implica que se verifica una de las dos proposiciones, pero no ambas a la vez. |

[SECCIÓN 3] **1.4.4 Implicación**

La implicación es el conector que permite enlazar dos proposiciones simples por medio de las partículas “si…entonces” o “implica” con el símbolo →.

Para reconocer una implicación se debe identificar el condicional “si” antes de una proposición simple, después el conector “entonces” y otra proposición simple.

La expresión se interpreta de varias formas:

q es consecuencia de p

p es necesario para que se pueda concluir q

p es condición necesaria de p.

En el enunciado el componente que está entre el "si" y el "entonces" es llamado **el antecedente** y el componente que sigue a la palabra "entonces" es el **consecuente o conclusión**.

**Si** salimos al parque, e**ntonces**, hacemos deporte

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG13 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | *p*: Salimos al parque (antecedente)  *q*: hacemos deporte (Consecuente o conclusión) |

Algunos ejemplos de la implicación serían:

* Si llueve entonces habrá cosecha
* Si 3 es un número impar entonces 3 es menor que 5.
* Me alegraría mucho, si me acompañaras.
* Te llevaré a la reunión; si me prometes ser puntual.
* Si pones atención, aprenderás más rápido.
* Podría adelantar dos materias, si asisto por las tardes.

La proposición compuesta formada por la implicación es falsa únicamente cuando la condición suficiente p es verdadera y la condición necesaria q es falsa, las otras posibilidades de valor de verdad para las proposiciones que conforman una implicación son siempre verdaderas. Se escribe , y se lee "si entonces ".

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| F | F | V |
| F | V | V |
| V | F | F |
| V | V | V |

Consideremos las anteriores proposiciones

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_IMG14 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | : Todos los triángulos tienen tres ángulos (V)  : La suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° (V) |

Observa que la proposición compuesta será: “**Si** todos los triángulos tienen tres ángulos **entonces** la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180°”. Luego la implicación es verdadera ya que V V: V

[SECCIÓN 3] **1.4.5 Equivalencia**

La equivalencia o bicondicional es el conector que permite enlazar dos proposiciones simples por el conector “Si y solo si”, su símbolo es (↔).

La expresión se puede interpretar de las siguientes formas:

* + *p* es equivalente con *q*
  + *p* es suficiente y necesario para *q*
  + Si *p* entonces *q* y si *q* entonces *p*

La equivalencia se da cuando por ejemplo en una conversación usan "... si y sólo si..." o "exactamente, si". La equivalencia es cierta, si ambas proposiciones tienen igual valor de verdad.

Veamos el siguiente ejemplo:

* *p*: El nuevo año será bisiesto
* *q*: Febrero tiene 29 días

La doble implicación estaría dada por: Si   y **,** es decir “**Si** el nuevo año será bisiesto **entonces** Febrero tiene 29 días **y** **Si** Febrero tiene 29 **entonces** el nuevo año será bisiesto”. Es lo mismo que decir:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG15 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | El nuevo año será bisiesto **si y solo si** Febrero tiene 29 días |

En la siguiente tabla de verdad se muestran todos los posibles casos con sus respetivos valores de verdad para la bicondicional.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| F | F | V |
| F | V | F |
| V | F | F |
| V | V | V |

[SECCIÓN 3] **1.4.6 Contingencias y falsedades:**

Por otro lado, y conociendo las proposiciones simples y cómo estas forman proposiciones compuestas por medio de conectores lógicos (y, o, si… entonces, si y solo si…), se pueden formar otras proposiciones compuestas por otras compuestas. Veamos el ejemplo.

* ***p***: la suma en los números naturales es asociativa
* ***q***: 25 es el sucesor de 24
* ***r***: 14 es un número impar

Luego, ***(p v q) r*: *Si*** la suma en los números naturales es asociativa ***o*** 25 es el sucesor de 24 ***entonces*** 14 es un número impar.

Llevando esto a las tablas de verdad, quedaría

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***p*** | ***q*** | ***r*** | ***pvq*** | ***(pvq) r*** |
| V | V | V | V | V |
| V | F | V | V | F |
| F | V | F | V | F |
| F | F | F | F | V |
| F | V | V | V | V |
| V | V | F | V | F |
| F | F | V | F | V |
| V | F | F | V | F |
| F | V | V | V | V |

Como se puede observar en el anterior ejemplo, se deben iniciar con todos los valores de verdad para las proposiciones simples, luego ir teniendo en cuenta las compuestas, en este caso las que están entre paréntesis, y por último las que quedan fuera de los paréntesis, para obtener los resultados finales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Las proposiciones compuestas poseen cierto valor de verdad, dependiendo del valor que posean las proposiciones simples por las cuales están conformadas**.**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *p* | *q* | ˅ | Ʌ |  |  | | V | **V** | V | V | V | V | | V | **F** | V | F | F | F | | F | **V** | V | F | V | F | | F | **F** | F | V | V | V | |

[SECCIÓN 2] **1.5 Cuantificadores**

Son palabras que se anteponen a una proposición abierta con el fin de crear una nueva proposición cerrada, en esta se indica si todos o al menos uno de los elementos de un conjunto satisfacen la proposición abierta.

Veamos cómo se identifican las dos clases de cuantificadores:

* **Cuantificador Universal**: es el cuantificador “**todo”**, “**para todo**” o “**cualquiera**”, se simboliza **Ɐ**. Indica que la totalidad de los elementos de un conjunto universal cumple la característica expresada por el predicado.
* **Cuantificador existencial**: Es el cuantificador “**existe uno**”, “**existen algunos**” o “**algún**”, se simboliza **Ǝ.** Indica que existe por lo menos un elemento del conjunto universal que cumple la característica expresada por el predicado.

Veamos algunos ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG16 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Cuantificadores |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG17 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Cuantificadores |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG18 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Cuantificadores |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC70 |
| **Título** | Cuantificadores |
| **Descripción** | Proposiciones con cuantificadores |

Para negar proposiciones cuantificadas se procede de la siguiente manera:

Si se quiere negar el cuantificador “para todo x”, significa que es equivalente a decir que “existe un x que no cumple…”

~ Ɐ

Por ejemplo para negar la proposición “Todos los números primos son impares” (F), se escribe que “Existe un número primo que no es impar” o “Existe un número primo par” (V).

Si se quiere negar el cuantificador “Existe un x” es equivalente a decir que “para todo x no cumple que…”, “ningún” o “es falso que existe un…”

~Ǝ

Por ejemplo para negar la proposición “Existen profesores que practican deportes” su negación seria “Ningún profesor practica deportes” o “Es falso que existen profesores que practican deportes”.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC80 |
| **Título** | Proposiciones con cuantificadores |
| **Descripción** | Permite al estudiante formar proposiciones con el uso de cuantificadores y sus respectivas negaciones |

[SECCIÓN 2] **1.6 Consolidación**

Actividad para fortalecer lo aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC90 |
| **Título** | Valor de verdad de las proposiciones compuestas |
| **Descripción** | Esta actividad permite hallar el valor de verdad de proposiciones compuestas, con los diversos conectores lógicos, haciendo uso de las tablas de verdad. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC100 |
| **Título** | Formando proposiciones compuestas |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante formar proposiciones compuestas con dos o más proposiciones simples por medio de los conectores lógicos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC110 |
| **Título** | Construcción de tablas de verdad |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante revise cómo se construyen tablas de verdad y además de esto tenga la oportunidad de solucionar algunas proposiciones compuestas por medio de la construcción de las mismas. |

[SECCIÓN 1] **2 Conjuntos**

Una colección de objetos de la misma naturaleza, es decir con una o más características comunes, recibe el nombre de conjunto.

Dichos objetos de un conjunto son llamados elementos y se representan con números o letras minúsculas. Los conjuntos se representan con letras mayúsculas y sus elementos se pueden encerrar entre corchetes o llaves, separándolos por medio de comas.

Por ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG1 9 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 234992317 |
| **Pie de imagen** | A= El conjunto de los colores del Arcoíris |

* B=El conjunto de los número impares
* C= {2,4,6,8}

Los conjuntos también se pueden representar gráficamente con figuras geométricas como círculos, curvas cerradas, triángulos, cuadrados, en cuyo interior cada elemento del conjunto, indicando el sitio que ocupará cada elemento. La letra mayúscula, es decir el nombre del conjunto se escribe por fuera de la figura.

Veamos las siguientes ilustraciones:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_01\_IMG20 |
| **Descripción** | Many different butterflies, isolated on white background  La imagen debe estar enmarcada dentro un cuadrado con la letra M, fuera de él y anteponiendo cada mariposa debe tener un punto visible. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 213640507 |
| **Pie de imagen** | M es el conjunto de mariposas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG21 |
| **Descripción** | set of fresh fruits  La imagen debe estar enmarcada dentro un círculo con la letra F, fuera de él y anteponiendo cada fruta debe tener un punto visible. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 252588643 |
| **Pie de imagen** | F es el conjunto de las frutas. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG22 |
| **Descripción** | Cartoon bacteria collection set  La imagen debe estar enmarcada dentro una nube con la letra B, fuera de él y anteponiendo cada dibujo debe tener un punto visible. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 235460227 |
| **Pie de imagen** | B es el conjunto de bacterias. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG23 |
| **Descripción** | Hands holding the vowel letters of the English alphabet  La imagen debe estar enmarcada dentro de una elipse, se le debe colocar color de fondo, anteponer un punto antes de cada vocal y escribir la letra V por fuera de ésta. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 207999064 |
| **Pie de imagen** | V es el conjunto de vocales y corresponde a V={a,e,i,o,u} |

Las anteriores graficas son llamadas “diagramas de Venn”, en honor al matemático que usó esta forma para presentar los conjuntos. [[VER]](http://www.biografiasyvidas.com/biografia/v/venn.htm)

Observa que los elementos que pertenecen a un conjunto se nombran de dos formas:

* **Por extensión**: cuando se nombran uno por uno todos los elementos, por ejemplo:

*D*= {Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado, Domingo}

* **Por comprensión:** Es cuando se da una proposición abierta o se indica una propiedad que es común a todos sus elementos. Acá se usa la notación {***x/x p(x)},*** se lee “el conjunto de los x tales que ***p(x)***”. Por ejemplo:

, se lee “*el conjunto de los x tales x es un día de la semana*”

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **DETERMINACION DE CONJUNTOS** |
| **Contenido** | **Extensión** {1,2,3,4,5}  **Comprensión** {x/x p(x)} |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC120 |
| **Título** | Extensión y comprensión |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante relacionar un conjunto con sus dos formas de representación, por comprensión y por extensión. |

[SECCIÓN 2] 3.1 **Noción de conjunto**

El conjunto se define como un grupo de elementos y el significado de elemento, se define como la parte de un conjunto, éstos son llamados ***conceptos primarios***, es decir que están relacionados entre sí, lo que indica que no se definen por separado.

Entre elementos y conjuntos siempre se puede establecer una relación llamada ***relación de pertenencia***, es decir que, dados un elemento (x) y un conjunto A, se tiene una sola posibilidad de las siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG24 |
| **Descripción** | * x pertenece al conjunto , que se denota * x no pertenece a , que se nota   Por ejemplo  W= {2, 4, 6, 8}, |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Relaciones de pertenencia entre elementos y conjuntos |

Entre elementos y conjuntos siempre se puede establecer una relación de pertenencia (pertenece o no pertenece), y entre conjuntos se pueden establecer relaciones de comparación (contenencia, igualdad, disyuntos, intersecantes), como aparece en la siguiente sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Existen diversas clases de conjuntos   * **Vacío** * **Unitario** * **Finito** * **Infinito** * **Universal U** (Conjunto de referencia) |

[SECCIÓN 2] 3.2 **Relaciones entre conjuntos**

A diferencia de la relación que tienen los elementos y los conjuntos que es de pertenencia, entre los conjuntos tienen sus propias relaciones, se encuentran las siguientes: Contenencia, igualdad, intersecantes y disyuntos. Cada una de ellas posee cierta característica que define la relación entre los conjuntos A y B.

[SECCIÓN 3] 3.2.1 **Contenencia**

Un conjunto A está contenido en otro conjunto B sí todo elemento de A es también elemento de B. Se denota simbólicamente:

A ⊂ B ↔ (x **∈** A → x ∈ B)

La notación A ⊂ B quiere decir que A está contenido en B pero no es igual a B. Cuando por lo menos un elemento del conjunto A no esté en B, se dice que A no está incluido o contenido en B y se simboliza A ⊄. B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG25 |
| **Descripción** | https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSve_bWdlpi_SvLV4xoGzTu8wbG_cXqo_5UO5apyoHTK5pIl6TPFQ  Debe ir un conjunto contenido en otro indicando los nombres de los conjuntos con letras mayúsculas, A y B. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A esta contenido en B |

Veamos el siguiente ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG26 |
| **Descripción** | http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/10654/163903706/stock-vector-illustration-of-the-flying-birds-on-a-white-background-163903706.jpg  http://thumb9.shutterstock.com/display_pic_with_logo/762172/762172,1308923700,2/stock-vector-animal-collection-part-79838941.jpg  M  A  P |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [163903706](http://www.shutterstock.com/pic-163903706/stock-vector-illustration-of-the-flying-birds-on-a-white-background.html?src=ytdbXQT7cDAmSFWNmI-8SQ-1-38)  [79838941](http://www.shutterstock.com/pic-79838941/stock-vector-animal-collection-part.html?src=ckvnXNrZKvdQmnMpZUiWqw-1-38)  [139254419](http://www.shutterstock.com/pic-139254419/stock-vector-cute-fish-cartoon.html?src=_c2AWibwW_wVx5flhZUZfQ-1-53) |
| **Pie de imagen** | Contenencia de conjuntos |

A partir de la ilustración anterior podemos determinar los siguientes conjuntos:

M = {conjunto de animales}

A = {conjunto de aves}

P = {conjunto de animales cuadrúpedos}

Se puede observar que el conjunto de los animales siempre va a ser el más grande y por tanto el conjunto A y el conjunto P son subconjuntos de este, podemos establecer las siguientes relaciones de contenencia:

A **⊂** M

P ⊂ M

A ⊄ P

M ⊄ P

[SECCIÓN 3] 3.2.2 **Igualdad entre conjuntos**

Se dice que dos conjuntos son iguales si tienen exactamente los mismos elementos. Lo que indica que todo elemento que pertenece a *A*, también pertenece a *B* y viceversa, acá no se tiene en cuenta el orden en el que aparezcan los elementos del conjunto, pues no interfiere en su definición. Se simboliza . Se denota simbólicamente

A = B ↔ (x є A ↔ x є B)

Lo anterior quiere decir que A es igual a B sí y sólo si todos los elementos (x) perteneces a A y a B al mismos tiempo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG27 |
| **Descripción** | A B  Hacer un diagrama de un ovalo con los nombres A y B por fuera de éste como lo indica la imagen. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A es igual a B |

Veamos el siguiente ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG28 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 70568770  120044446  111111632  100723093 |
| **Pie de imagen** | A = {9, 6, t, c}  B = {t, c, 9, 6}.  En este caso el conjunto A es igual a B |

[SECCIÓN 3] 3.2.3 **Conjuntos disyuntos**

Si no tienen elementos comunes los conjuntos A y B, entonces se dice que son disyuntos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG29 |
| **Descripción** | A B |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A es disyunto con B |

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG30 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [272424047](http://www.shutterstock.com/pic-272424047/stock-photo-consonants-letter-build-from-toy-building-blocks.html?src=RGX4ihUlPomc_FrQGiBBSA-2-60)  [89796910](http://www.shutterstock.com/pic-89796910/stock-photo--d-numbers-set-isolated-on-white-background.html?src=CyJNkEE7alznPE2PT8CiuQ-2-60) |
| **Pie de imagen** | V = {a, e, i, o, u}  X = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0}.  Luego V y X son conjuntos disyuntos ya que no tienen elementos en común. |

[SECCIÓN 3] 3.2.4 **Conjuntos intersecantes**

Cuando dos conjuntos tienen al menos un elemento en común se dice que A y B son intersecantes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG31 |
| **Descripción** | A B  https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSUr_4UqLPvfsjl0p9dpRvZIX982YlKL_dFTWxGNgHUASgXrhO0wQ |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A y B son intersecantes |

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG32 |
| **Descripción** | A = {1, 2, 3} y B = {2, 3, 4}. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | A y B son intersecantes ya que tienen en común el 2 y el 3. |

[SECCIÓN 2] 3.3 **Consolidación**

En la siguiente práctica podrás repasar las relaciones entre conjuntos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC130 |
| **Título** | Relaciones entre conjuntos |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante repase las relaciones entre conjuntos |

[SECCIÓN 1] 4. **Operaciones entre conjuntos**

La idea de las operaciones entre conjuntos, es formar un nuevo conjunto que contenga las características señaladas. Entre las operaciones están: Unión, intersección, complemento, diferencia y diferencia simétrica. A continuación se encuentran cada una de ellas.

[SECCIÓN 2] 4.1 **Unión entre conjuntos**

Dados dos conjuntos A y B, la unión de A con B es el conjunto formado por todos los elementos de A y de B o de ambos. Se denota A U B y simbólicamente se representa con:

A U B = {x/x є A v x є B}

Ejemplo:

Si A = {1, 2, 3, 4} y B = {3, 4, 5, 6, 7, 8}. El nuevo conjunto formado es:

A U B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}

Nótese que los número 3 y 4 están en ambos conjuntos, pero sólo se escriben una vez en la unión.

En la siguiente imagen se puede observar las diferentes representaciones gráficas de la unión de dos conjuntos, dependiendo de la relación que exista entre ellos. La parte sombreada es la unión de A con B:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG33 |
| **Descripción** | A B |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos disyuntos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG34 |
| **Descripción** | A B  https://encrypted-tbn3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSUr_4UqLPvfsjl0p9dpRvZIX982YlKL_dFTWxGNgHUASgXrhO0wQToda la imagen debe ir coloreada de un solo tono. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Intersecantes |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG35 |
| **Descripción** | A B  Toda la imagen debe ir coloreada de un solo tono. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Iguales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG36 |
| **Descripción** | https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSve_bWdlpi_SvLV4xoGzTu8wbG_cXqo_5UO5apyoHTK5pIl6TPFQ  Toda la imagen debe ir coloreada de un solo tono. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Subconjuntos |

La unión entre conjuntos posee ciertas propiedades, a continuación se enuncian cada una de ellas:

* **Conmutativa**: El orden en el que se unan dos o más conjuntos no interfiere en el resultado del conjunto final. A U B = B U A.
* **Asociativa**: Aunque se realicen las operaciones agrupando los conjuntos de diversas maneras el conjunto final obtenido será el mismo, es decir que:

(A U B) U C = A U (B U C)

* **Idempotencia:** Cuando se tiene la unión del conjunto A con el mismo conjunto A.

A U A = A

* **Idéntica**: Cuando se une un conjunto A con el conjunto vacío, se obtiene como resultado el mismo conjunto A. Es decir que:

A U ϕ = A

[SECCIÓN 2] **4.2 Intersección entre conjuntos**

La intersección de A con B es un conjunto formado por los elementos que están en A y en B a la vez. Se lee “A intersección B” se denota A ∩ B, simbólicamente es:

A ∩ B = {x/x є A Ʌ x є B}

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG37 |
| **Descripción** | Si A = {3, 6, 9, 12, 15} y B = {6, 12, 18, 24} |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | , ya que pertenecen tanto a A como a B. |

Gráficamente se puede interpretar la intersección de dos conjuntos a partir de la relación que existe entre ellos. La parte sombreada corresponde a la intersección. Veamos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG38 |
| **Descripción** | A B |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos disyuntos . Si dos conjuntos son disyuntos su intersección es vacía. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG39 |
| **Descripción** | http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cb/SetIntersection.svg/280px-SetIntersection.svg.png |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Intersecantes |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG40 |
| **Descripción** | Toda la imagen debe ir coloreada de un solo tono. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Iguales |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG41 |
| **Descripción** | https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSve_bWdlpi_SvLV4xoGzTu8wbG_cXqo_5UO5apyoHTK5pIl6TPFQ  Debe ir coloreado únicamente el conjunto B. El conjunto A debe aparecer en blanco. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Subconjuntos |

Observa que cuando se encuentra más de una intersección se debe hacer por partes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG42 |
| **Descripción** | http://lh6.ggpht.com/_Wbrv4TZOFic/ScAQdnm3V5I/AAAAAAAABTw/vcatiiYzRI8/ABC.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | ) |

Veamos el siguiente ejemplo en donde aparece más de una intersección:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG43 |
| **Descripción** | Si A={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}; B={2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20} y C ={1, 2, 3, 6, 9, 20, 31}. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | La intersección de A con B con C se representa: ={2} |

La intersección posee algunas propiedades, veamos:

* **Conmutativa:** Indica que no importa el orden en que se efectúe la operación, se obtiene el mismo conjunto de intersección. A ∩ B = B ∩ A
* **Asociativa:** Se intersecan tres o más conjuntos agrupándolos en distinto orden, pero se obtiene el mismo conjunto resultante. Es decir que sí:

(A ∩ B) ∩ C = A ∩ (B ∩ C)

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG44 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Propiedad asociativa de la intersección entre conjuntos. |

Por ejemplo:

A= {Niños y niñas con gorro}

B= {Niñas con vestido}

C= {Niños y niñas con prenda azul}

Se va a realizar (A ∩ B) ∩ C

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG45 |
| **Descripción** | LUEGO    Y FINALMENTE |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

[SECCIÓN 2] **4.3 Diferencia entre conjuntos**

Dados los conjuntos A y B, la diferencia entre A y B es el conjunto formado por los elementos de A que no están en B.

Se denota con A - B, simbólicamente se representa por:

A – B = {x/x е A ˄ x ɇ B}

Si *A = {x/x es* un número impar menor que 10} y *B =* {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Se buscan los elementos de A que están en B, en este caso 1, 2, 3 y 5. Por tanto A - B está formado por los elementos de A que nos son comunes con B.

Luego *A B =* {4, 6}

Gráficamente se puede interpretar la diferencia de dos conjuntos a partir de la relación que existe entre ellos.

Veamos: La parte sombreada corresponde a la diferencia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG46 |
| **Descripción** | A={Medios de transporte aéreos}; B={Medios de transporte terrestres} |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos disyuntos |

A= {animales voladores}

B= {animales acuáticos}

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG47 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Intersecantes |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG48 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Iguales |

Ejemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG48 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Conjuntos Iguales |

A= {conjunto de todas las aves}

B= {conjunto de colibríes}

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG49 |
| **Descripción** | Debe ir coloreado únicamente el conjunto A. El conjunto B debe aparecer en blanco. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Subconjuntos A - B |

[SECCIÓN 2] **4.4 Complemento de un conjunto**

El complemento de un conjunto es un caso especial de la diferencia entre conjuntos. En el primer conjunto es siempre el conjunto universal o de referencia. El segundo conjunto puede ser o no subconjunto del primero. Es decir que el complemento del conjunto A son todos los elementos que no pertenecen a A pero sí al conjunto Universal, lo que indica que es todo lo que la falta a A para llegar a ser el conjunto Universal U.

Se denota con A’ y simbólicamente se representa con:

A’ = U – A = {x/x ɇ A}

Ejemplo:

Si U = {x/x es una vocal} y A = {a, o, u}, el complemento de A es decir A’ es {i, u} ya que es lo que le falta a A para completar el conjunto de referencia U = {a, e, i, o, u}

Veamos la siguiente ilustración:

U= {conjunto de seres vivos}

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG50 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | . Complemento de un conjunto |

A= {Animales de la granja}

[SECCIÓN 2] **4.5 Diferencia simétrica**

La diferencia simétrica de dos conjuntos A y B es el conjunto formado por los elementos de A – B y los con los elementos de B – A.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG51 |
| **Descripción** | Se denota **.** Es decir los elementos que pertenecen a la unión pero no a la intersección de ambos conjuntos. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Diferencia simétrica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG52 |
| **Descripción** | https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQBRdfaCRIZjCglnLcb6gGdKMbwVrigWNDyllALqfpawWs2at6qsA |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Diferencia simétrica |

Ejemplo:

La definición de la diferencia simétrica puede reducirse fácilmente a las operaciones de [unión](http://es.wikipedia.org/wiki/Uni%C3%B3n_de_conjuntos), [intersección](http://es.wikipedia.org/wiki/Intersecci%C3%B3n_de_conjuntos) y [diferencia](http://es.wikipedia.org/wiki/Diferencia_de_conjuntos).

Las operaciones entre conjuntos se pueden realizar entre dos o más conjuntos, además de ello se pueden combinar de tal forma que se tenga como resultado un solo conjunto solución.

Observemos los siguientes ejemplos:

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG53 |
| **Descripción** | **A ={ 0,1,2,3,4}, B= { 2,4,5,6,7}, C={5,6,7} y U={0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}** |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Diferencia simétrica |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG54 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Representación gráfica de **, , y** |

Utilizando el diagrama de Venn, observemos algunos ejemplos para identificar las operaciones que se presentan en cada caso, se resuelve primero las operaciones que están dentro de los paréntesis y luego se continúa con el proceso:

Ejemplos:

(A U B) – C: En este caso se resuelve primero la unión de A con B y al conjunto resultante se le aplica la diferencia con C.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG55 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Representación gráfica de |
|  |  |
|  |  |

(A ∩ C) – B: Se realiza inicialmente la intersección de A con C y al conjunto resultante se le aplica la diferencia con B.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_IMG56 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Representación gráfica de |
|  |  |
|  |  |

[SECCIÓN 2] 4.6 **Consolidación**

Refuerza tu aprendizaje con las siguientes prácticas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC140 |
| **Título** | Identificando operaciones entre conjuntos |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante asocie las operaciones entre conjuntos con los diagramas de Venn. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC150 |
| **Título** | Operaciones entre conjuntos |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante identificar las operaciones existentes entre conjuntos y algunas palabras claves. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC160 |
| **Título** | Relaciones y Operaciones entre conjuntos |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante identifique en los diagramas de Venn las relaciones entre conjuntos, entre conjuntos y elementos, y las operaciones entre conjuntos. |

[SECCIÓN 1]**Ejercitación y competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC170 |
| **Título** | Operaciones combinadas entre conjuntos |
| **Descripción** | Esta actividad permite que el estudiante identifique las gráficas de las operaciones entre conjuntos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MAT\_06\_01\_CO\_REC180 |
| **Título** | Conjuntos |
| **Descripción** | Este recurso permite al estudiante consolidar un repaso sobre las clases de conjuntos y las operaciones entre conjuntos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G06\_01\_CO\_REC190 |
| **Título** | Aplicaciones de los conjuntos |
| **Descripción** | Este recurso de tipo expositivo muestra diversos problemas resueltos por medio de la teoría de conjuntos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G06\_01\_CO\_REC200 |
| **Título** | Región sombreada |
| **Descripción** | Esta actividad permite al estudiante reconocer en diversas operaciones lo que corresponde a la región sombreada en un diagrama de Venn |

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G06\_01\_CO\_REC210 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Muestra el mapa conceptual de la unidad, lógica y teoría de conjuntos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_G06\_01\_CO\_REC220 |
| **Título** | Autoevaluación |
| **Descripción** | Esta actividad es con el fin de evaluar el capítulo, los temas vistos en él, no es autoevaluable, lo que permitirá al docente tener mayor conocimiento acerca del estado de aprendizaje del estudiante. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | LE\_G06\_01\_CO\_REC230 | |
| **Web 01** | [*http://wolframalpha0.blogspot.com/2014/01/como-hacer-diagramas-de-venn-online.html*](http://wolframalpha0.blogspot.com/2014/01/como-hacer-diagramas-de-venn-online.html) | *Página en la que encontrarás cómo hacer diagramas de Venn online.* |
| **Web 02** | *http://escuela2punto0.educarex.es/Humanidades/Etica\_Filosofia\_Ciudadania/Aprende\_logica/logica/03tablasvdad/generadorfrset.html* | *Web en la que puedes generar diversas tablas de verdad y comprobar sus resultados* |
| **Web 03** | *http://es.wikibooks.org/wiki/Ejercicios\_Propuestos\_de\_Conectivos\_L%C3%B3gicos\_y\_Tablas\_de\_Verdad* | *Web en la que puedes practicar ejercicios sobre conectivos lógicos y tablas de verdad* |
| **Web 04** | *http://arquimedes.matem.unam.mx/lite/2013/1.1\_Un100/\_Un\_100\_DiagramasDeVenn/index.html* | *Web que muestra diversos ejemplos de operaciones entre conjuntos.* |