**Clase 3**

**Conjuntos**

Definición: Un conjunto es una colección bien definida de objetos llamados “elementos del conjunto”.

**Formas de definir un conjunto:**

* **Por comprensión**: Se enuncia una propiedad que caracteriza a todos los elementos del conjunto.

donde es el conjunto un universal que es el conjunto de referencia

Ejemplo:

donde  es 

Si , entonces  es un elemento del conjunto  y decimos  **(se lee el elemento *a* pertenecer al conjunto A)**

Si , entonces  no es un elemento del conjunto  y decimos **(se lee el elemento *a* no pertenece al conjunto A)**

Para el ejemplo anterior:

sucede que:  **(5 no pertenece al conjunto A)**

también **(1 pertenece al conjunto A)**

* **Por extensión**: se enumeran todos los elementos del conjunto.

Ejemplo:



**Definición:**

**CONJUNTO VACÍO:** Es aquel conjunto que no posee elementos. Se nomencla: , 

Ejemplos definición conjunto vacío por comprensión:

o bien 

**Definición:**

**Inclusión de Conjuntos:**

Dados dos conjuntos y , decimos que  está incluido en  o bien que  es un subconjunto de , y lo escribimos , si todo elemento del conjunto  pertenece a .

En símbolos:

Gráficamente si , se representa:

B

A

¿Cuándo decimos que un conjunto no está contenido en otro?

A no está contenido en B

Ejemplos:

Propiedades

1. 

 este condicional es siempre verdadera ya que el antecedente es siempre falso

1. 

**Definición: Igualdad de Conjuntos**

Decimos que dos conjuntos son iguales si todo elemento del primero pertenece al segundo y todo elemento del segundo pertenece al primero es decir:



**Ejercicio 1 tp2**

Dado el conjunto indicar verdadero o falso:

1. *V puesto que 3 es un elemento de A*
2. *F puesto que 5 no es un elemento de A*
3. *V puesto que 3, 4 es un elemento de A*
4. V por propiedad enunciada anteriormente
5. *V puesto que el conjunto {3,4} es un elemento de A*
6. *F el conjunto {4} no es un elemento de A sino 4*
7. *F puesto que por ejemplo {5} es un elemento de A que no está en el segundo conjunto*
8. *F puesto que 5 pertenece al primer conjunto pero no al segundo*
9. *F puesto que no es un elemento de A*

**Definición**

**Conjunto de Partes de un conjunto**

Es el conjunto formado por todos los subconjuntos de un conjunto dado.

En símbolos: 

Ejemplo:

El conjunto de partes de *A* es el formado por todos los subconjuntos de A

Propiedad

Si  posee  elementos, entonces  posee  elementos

Observación: 

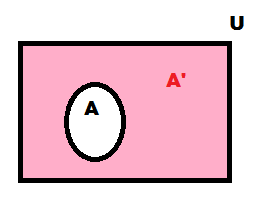
**Definición:**

**Complemento de un conjunto**

Dado un conjunto , su complemento, se escribe , es el conjunto formado por los elementos del conjunto universal que no pertenecen al conjunto A.

En símbolos:

. Gráficamente:



Ejemplo:

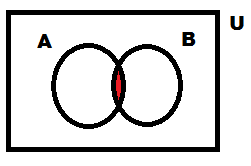


**Operaciones entre conjuntos**

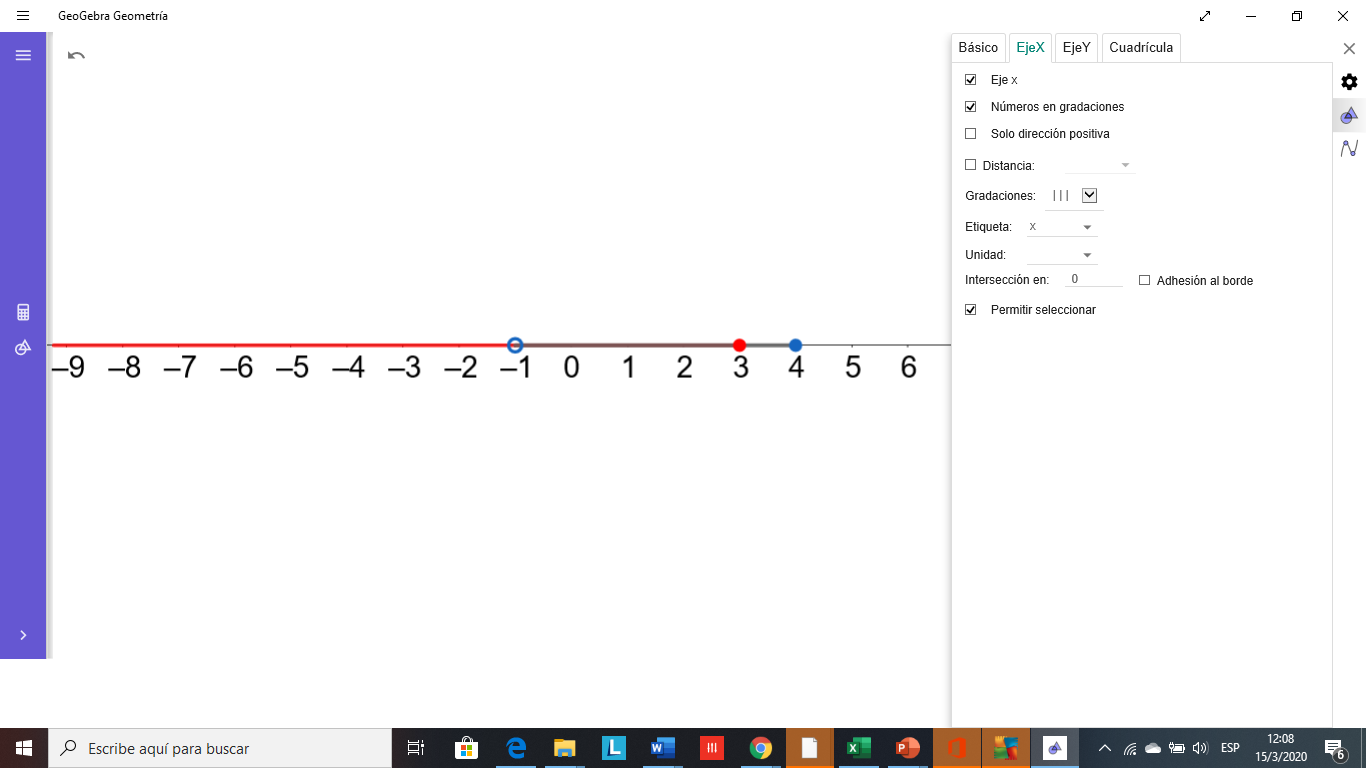
1. **Intersección**

Dados dos conjuntos ,  , su intersección es el conjunto, se escribe , es el conjunto formado por los elementos comunes a ambos conjuntos

Gráficamente:



Ejemplo:



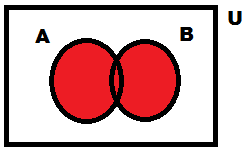
La intersección corresponde a la zona marcada en ambos colores:

1. **Unión**

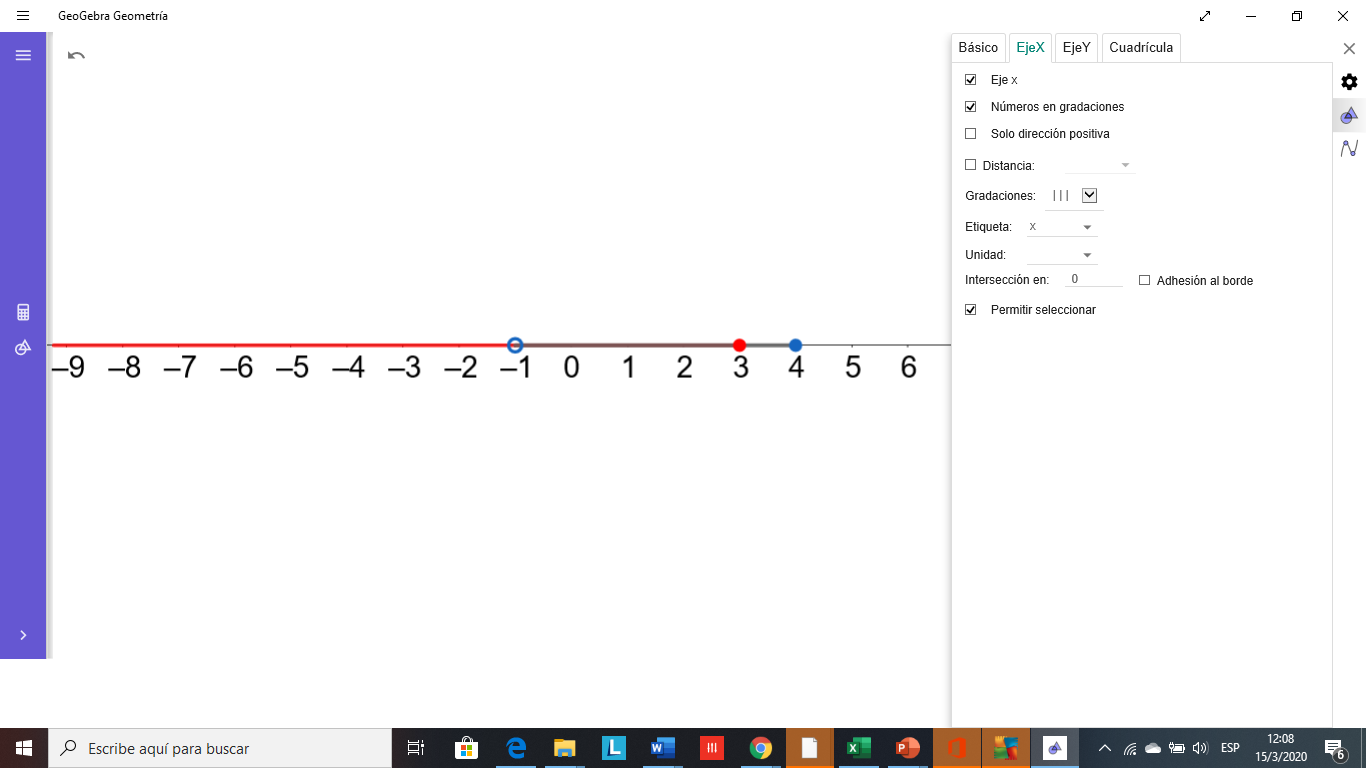
Dados dos conjuntos , , su unión, se escribe , es el conjunto formado por los elementos que pertenecen al menos uno de los dos conjuntos:

En símbolos:

Gráficamente:



Ejemplo:



La unión corresponde a la zona pintada de al menos de un color

1. **Diferencia**

Dados dos conjuntos , , su diferencia, se escribe , es el conjunto formado por los elementos de A que no pertenecen a B.

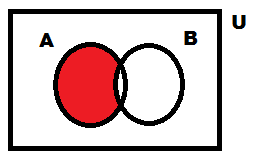
En símbolos:



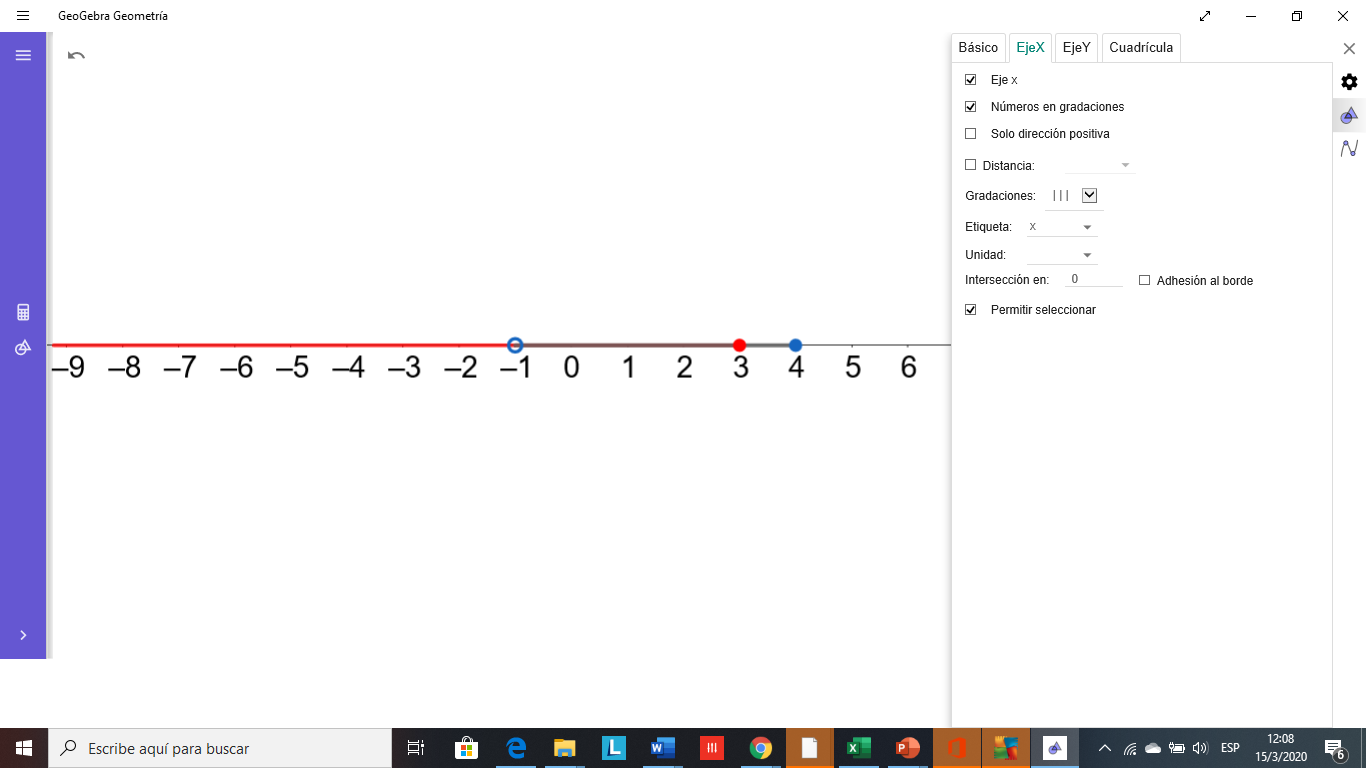
Observación: En la escritura por comprensión se puede ver que

**Propiedad:**

Gráficamente:



Ejemplo:



El conjunto es el que corresponde a la zona pintada sólo de color rojo

El conjunto es el que corresponde a la zona pintada sólo de color azul

**Observación**

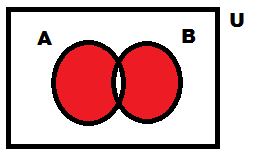
En general: 

1. **Diferencia Simétrica**

Dados dos conjuntos , , su diferencia simétrica, se indica por los elementos de que pertenecen al conjunto A o al B pero no a ambos

En símbolos:

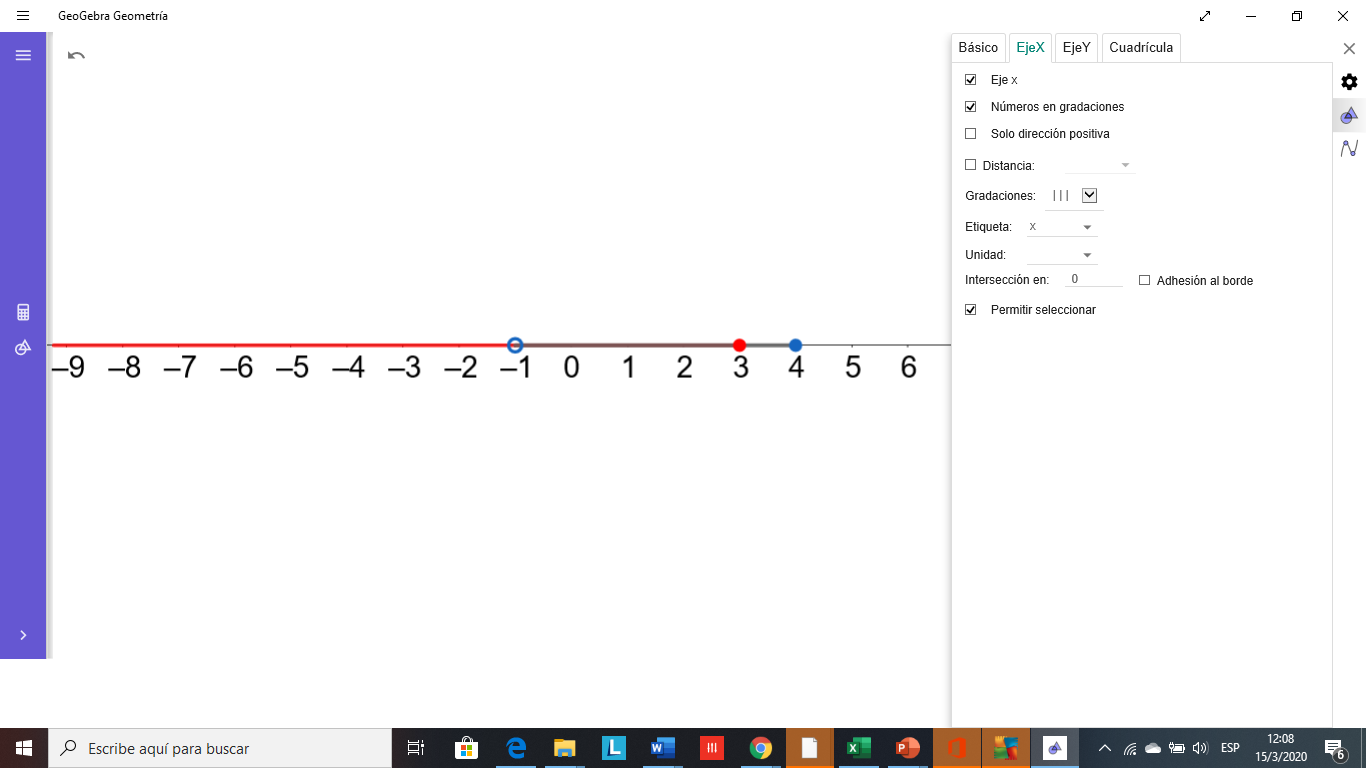
Gráficamente:



Otra forma de escribirla:



Ejemplo:

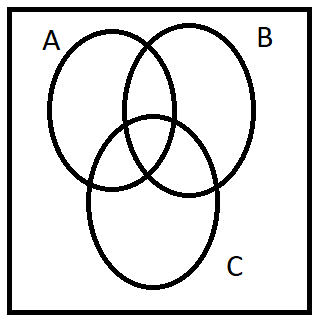
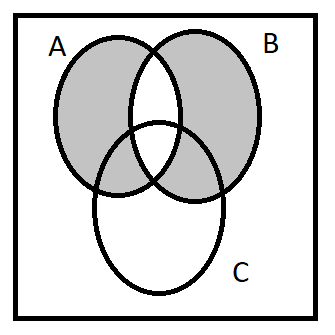
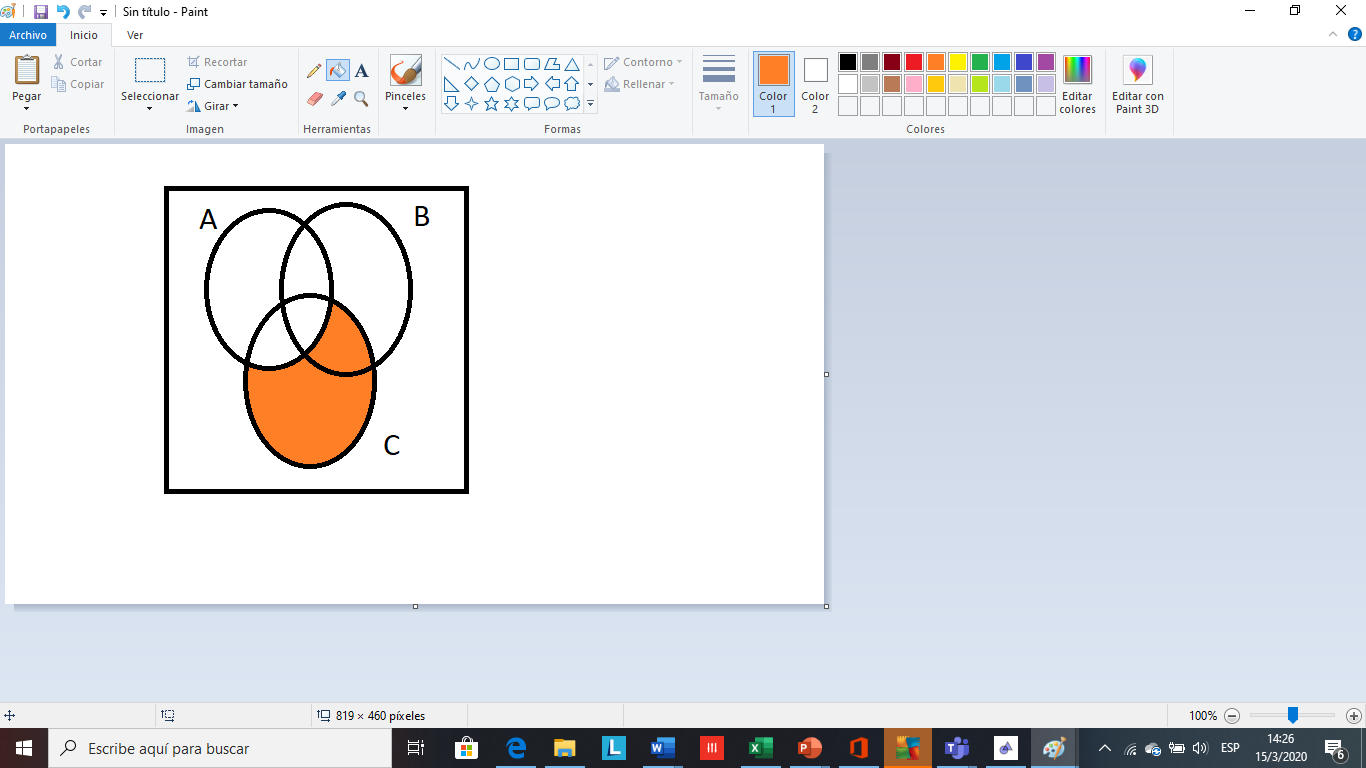


La diferencia simétrica corresponde a la zona pintada de un solo color

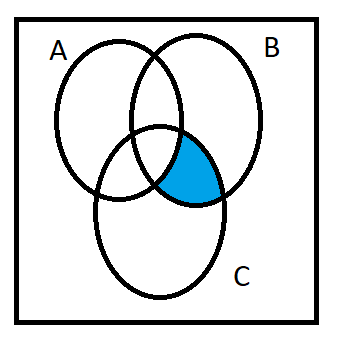
**Ejemplo**

TP2 4c) Represente mediante diagramas de Venn los siguientes conjuntos

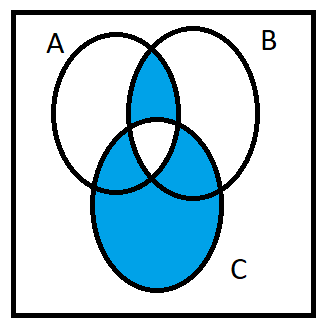
Dados los conjuntos



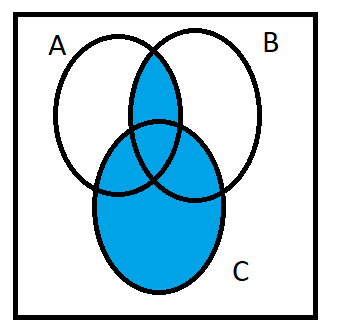
Por lo tanto, la intersección entre ambas regiones nos queda:



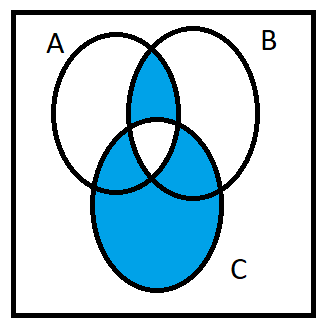
Indique las operaciones que corresponden al siguiente diagrama:



Podemos pensar la zona sombreada como la unión entre el conjunto C y el conjunto

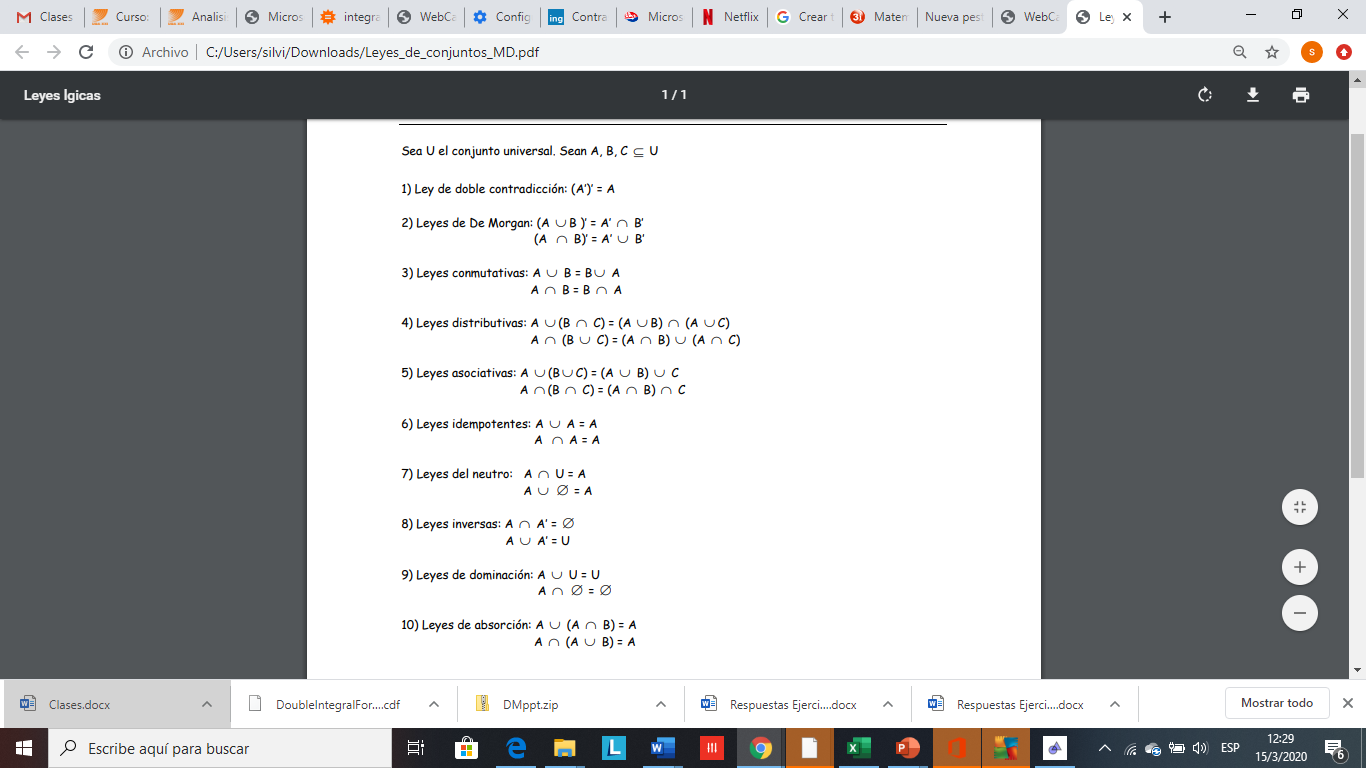


Sin embargo, podemos ver que a esta región deberíamos quitarle su intersección, quedando la diferencia entre una unión y una intersección por lo tanto podemos hablar de una diferencia simétrica, obteniendo de esta forma



Veamos ahora algunas propiedades de las operaciones entre conjuntos que nos permitirán demostrar más adelante otras propiedades

**Leyes de la Teoría de Conjuntos**



Utilicemos ahora estas propiedades para demostrar nuevas:

Tp2

Ejercicio 5c)

Demuestre las siguientes afirmaciones y justifique

Para demostrar esta igualdad partimos de un término y mediante la aplicación de leyes buscaremos llegar al otro término: