

aprobaron la materia de Lógica. También se pueden expresar anteponiendo al sujeto adjetivos demostrativos como “estos” y “estas”, “esos” y “esas”, “aquellos” y “aquellas”. Por ejemplo cuando decimos: (5) *estos libros de lógica conforman la bibliografía del presente curso*, (6) *aquellas mesas son blancas*.

Los enunciados universales son los que **se refieren absolutamente a todos los entes**, o dígase, **a todos los elementos o individuos de una clase dada**. La forma tradicional de su simbolización es: **“todos los S son P”, o “ningún S es P”**. Las partículas más empleadas que se anteponen a estos enunciados son: *“todos”, “todas”,* para los enunciados universales afirmativos, y *“ningún” o “ninguna”,* para los enunciados universales negativos. Como ejemplos podemos señalar: (1) *todos los triángulos son polígonos*, (2) *todos los mamíferos son de sangre caliente*, (3) *todas las personas educadas son amables*, (4) *todos los candidatos a un cargo popular deberán ser honestos*, (5) *ningún pez respira por pulmones*, (6) *a ninguna persona honorable le gustaría ser asesino en serie*.



Figura 3.8
El enunciado “Todos los triángulos son polígonos” es universal, pues se refiere a toda una clase.

Aplica lo que sabes

Lee con atención el texto siguiente y luego realiza la actividad propuesta:

El hombre y su cuerpo

Durante siglos se ha creído, supuesto o postulado, que el hombre posee una característica que permite definirlo en esencia –un elemento o principio fundamentalmente distinto del cuerpo–. Este elemento o principio ha recibido varios nombres: mente, psique, razón, alma, espíritu, etc. Algunos filósofos han llegado a concluir que si el elemento o principio en cuestión es, en verdad, una característica esencial del

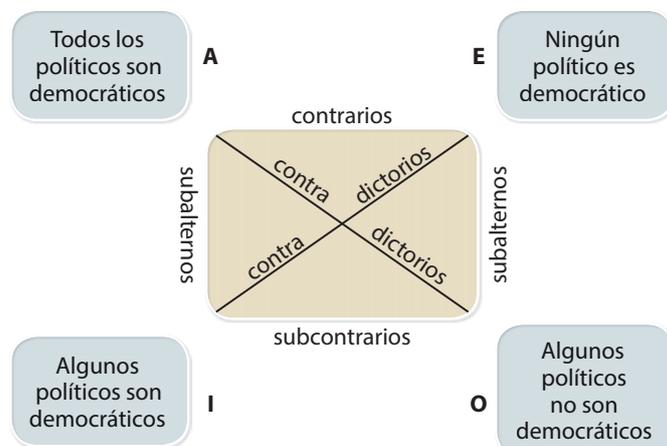
*hombre, y que si no conlleva necesariamente la existencia del cuerpo, entonces este último no pertenece a la esencia del ser humano. Algunos filósofos más cautelosos han sostenido que el cuerpo sigue siendo un elemento importante en el hombre, pero por ser fundamentalmente distinto de la parte racional o espiritual hay que encontrar un modo de explicar las interacciones que se advierten entre el espíritu, el alma, la razón, etc., por un lado, y el cuerpo, por otro.*⁹

Subraya en el texto anterior con color rojo, los enunciados universales que localices, los particulares con color azul y los singulares o individuales con color verde.

3.4 Cuadro de la oposición

Habiendo visto los enunciados –tradicionalmente llamados juicios– **afirmativos** y **negativos** (cualidad) y los **universales** y los **particulares** (cantidad), resulta de ello las siguientes combinaciones: enunciados **universales afirmativos**, los cuales representaremos con la letra **A**; enunciados **universales negativos**, los cuales representaremos con la letra **E**; enunciados **particulares afirmativos**, los cuales representaremos con la letra **I** y los enunciados **particulares negativos**, que representaremos con la letra **O**.

A partir de estas combinaciones resulta el tradicional **cuadro de oposición**, en donde se ponen en relación de oposición estos cuatro enunciados típicos que **mantienen el mismo término sujeto y el mismo término predicado**, pero que difieren en la calidad, en la cantidad o en ambas. El cuadro de oposición se esquematiza de la siguiente manera:



⁹ Ferrater, Mora, J. (1979). *El ser y la muerte*, Barcelona, Editorial Planeta.

Como puedes observar: 1. La oposición formada por **A** y **E**, da por resultado la existencia de enunciados **contrarios** entre sí; 2. La formada entre **I** con **O** da por resultado la existencia de enunciados **subcontrarios** entre sí; 3. La formada entre **A** con **O** y la de **E** con **I**, da por resultado la existencia de enunciados **contradictorios** entre sí; 4. Y la formada entre **A** (subalternante) con **I** (subalterno) y la de **E** (subalternante) con **O** (subalterno), da por resultado la existencia de enunciados **subalternos**. Es decir, un enunciado **I** es subalterno de un enunciado **A** y un enunciado **O** es subalterno de un enunciado **E**.

La importancia del cuadro de oposición radica en que cada una de estas oposiciones designa la verdad o falsedad entre ellas con base en las **siguientes reglas**:

Aplica lo que sabes

En la tabla siguiente escribe en la columna de la derecha el enunciado que se opone al enunciado de la columna de la izquierda:

Todos los seres vivos son mortales	Su contradictorio es:
Ningún reptil es de sangre caliente	Su subalterno es:
Algunos caudillos son héroes	Su subcontrario es:
Todas las personas educadas son atentas	Su contrario es:
Algunos libros no son científicos	Su contradictorio es:
Ningún pez respira por pulmones	Su contrario es:

1. Los **enunciados contrarios (A-E)** a) **no pueden ser simultáneamente verdaderos, pero b) sí ambos falsos**, por lo que se infiere del inciso b) que en el ejemplo de los políticos de nuestro cuadro de oposición, tanto **A** como **E** son falsos. Pero en el caso del inciso a) puede darse el caso en otros ejemplos que uno sea verdadero y el otro falso, como en el siguiente ejemplo: *todos los colimenses son mexicanos* (**A** es verdadero) y a otra persona se le ocurriera decir que *ningún colimense es mexicano* (**E** es falso).
2. Los **enunciados subcontrarios** no pueden ser simultáneamente falsos, pero sí simultáneamente verdaderos. El ejemplo del cuadro de los políticos ilustra esta regla, ya que decir que: *algunos políticos son democráticos* (**I**) es un enunciado verdadero, como lo es también su enunciado subcontrario: *algunos políticos no son democráticos* (**O**).

3. Los **enunciados contradictorios** no pueden ser simultáneamente verdaderos ni simultáneamente falsos, por lo que necesariamente uno tendrá que ser verdadero y el otro falso. Así, podemos observar que en el ejemplo del cuadro, el enunciado: *todos los políticos son democráticos* (**A**) es falso, mientras que su enunciado contradictorio: *“algunos políticos no son democráticos”* (**O**) es verdadero; lo mismo ocurre con la contradicción formada entre el enunciado *ningún político es democrático* (**E**), que es falso con: *algunos políticos son democráticos* (**I**), que es verdadero.



Figura 3.9
Por ejemplo, si decimos que “algunos alumnos son estudiosos” y luego decimos que “algunos alumnos no son estudiosos”, estos dos enunciados son subcontrarios entre sí y según las reglas del cuadro de oposición son ambos verdaderos.

4. La verdad o falsedad de los **enunciados subalternos A** con **I** y de **E** con **O** se infiere de la verdad o falsedad de su subalternante respectivo, de tal manera que si **A** es verdadero, **I** será también verdadero, y si **A** es falso igualmente **I** será falso. Lo mismo ocurre con la otra oposición formada entre **E** y **O**, si **E** es verdadero, **O** también lo será, y si **E** es falso, igualmente lo será **O**.

Actividad de aprendizaje

Escribe en la columna de la derecha la letra que representa, según el cuadro de oposición, el tipo de enunciado en los siguientes ejemplos:

Varios estudiantes son inteligentes	
Todas las ciencias son sistemáticas	
Gran parte de los mexicanos no son chiapanecos	
Ningún ave tiene cuatro patas	
Los mexicanos son iguales ante la ley	
Ningún enunciado científico debe ser irracional	

3.5 Diagramas de Venn

Con el fin de estudiar de una manera gráfica relaciones de equivalencia lógica entre las cuadro **proposiciones típicas** o enunciados típicos del cuadro de oposición, introduciremos los llamados *diagramas* del lógico y matemático inglés John Venn (1834-1923), que a su vez se apoya de los aportes del lógico inglés George Boole (1815-1864), quien a partir de la noción de “clase vacía” representada por este signo: \emptyset o que en nuestro caso la representaremos por 0 (cero) establece equivalencias entre estos enunciados. Una “clase vacía” significa que no contiene ningún elemento.

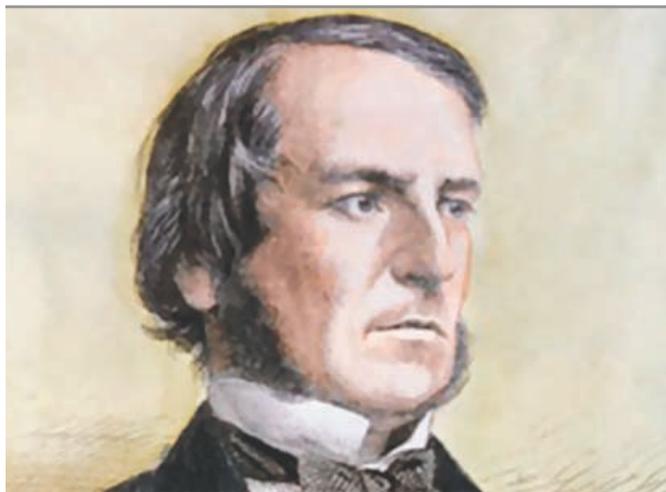


Figura 3.10

George Boole desarrolló un sistema de reglas que le permitían expresar, manipular y simplificar problemas lógicos y filosóficos cuyos argumentos admiten dos estados (verdadero o falso) por procedimientos matemáticos, estableciendo con ello los fundamentos de la aritmética computacional moderna.

Para diagramar estas equivalencias acudiremos a otros elementos o **nociones** que vienen siendo los signos que hacen posible esta representación diagramática:



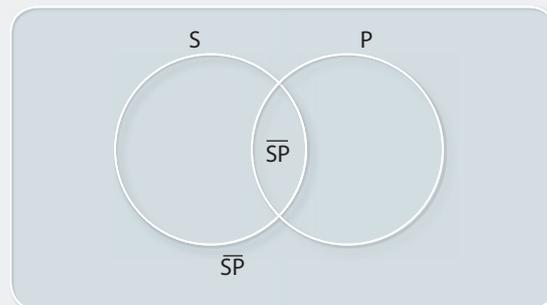
Figura 3.11

John Venn, matemático y lógico británico. Destacado investigador en lógica inductiva y conocido especialmente por su método de representación gráfica de proposiciones (según su cualidad y cantidad) conocido como los **Diagramas de Venn**.

1. Dos círculos en intersección dentro de un rectángulo en donde el círculo de la izquierda representa el **sujeto** de la proposición o enunciado y se le asigna la letra **S** y el círculo de la derecha representa el **predicado** y se le asigna la letra **P**. Hay que aclarar que tanto la letra **S** como la **P** se pueden sustituir, si así se desea, con la sigla que represente el ejemplo en cuestión. Los círculos quedarían de la siguiente manera:

Esquema 1: Equivalencias por diagramas de Venn

- Para diagramar las proposiciones categóricas se requieren dos círculos:



Aquí no se afirma ni se niega nada

2. **El sombreado** colocado en algún círculo o en alguna de las tres regiones formadas por la intersección de los círculos representa una **clase vacía** (0), es decir, ausencia de elementos.
3. **Una X** colocada en algún círculo o en alguna de las tres regiones de la intersección de los círculos, representa que **no existe clase vacía**; que por lo menos hay algún elemento.
4. **Un guión** colocado encima de la letra **S** o **P** **significa negación**. Como se puede ver en los seis esquemas que aparecen más abajo.
5. **El signo =** significará igual a ..., como se podrá ver más adelante en la forma de enunciar las equivalencias.
6. **El signo \neq** significa no es igual a ..., como también se podrá apreciar más abajo.
7. Como ya se dijo, el **signo \emptyset** o el **número 0**, significa clase vacía, como se verá aplicado más adelante.

Con el apoyo de estos elementos, podremos ya representar las equivalencias de las cuatro proposiciones o enunciados típicos del cuadro de oposición, pero tomando en cuenta ahora otro ejemplo a partir del cual se ilustrarán las equivalencias mediante los diagramas de Venn.

El ejemplo sobre el cual basaremos las cuatro equivalencias se refiere al tema de la ley científica que dice que: “**todos los seres vivos nacen**”.

Antes de representar dichas equivalencias mediante los cuatro diagramas, recuerda que la **S** representa al sujeto de cualquier ejemplo específico que deseamos representar y **P** representa su predicado. Además, que tanto el sujeto (**S**) como el predicado (**P**) pueden sustituirse por sus siglas respectivas (por la letra clave que

represente al sujeto y por la que represente al predicado). Por ejemplo, si quisiéramos sustituir S y P en el enunciado ya mencionado: "todos los seres vivos nacen", entonces sustituiríamos S por V, que es igual a "seres vivos"; y P por N, que es igual a "nacen".

En los esquemas diagramáticos que verás a continuación preferimos mantener la S como sujeto y la P como predicado, pero de cualquier manera sólo suponiendo que:

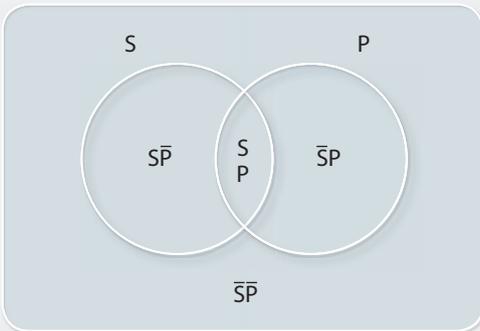
S es igual a V (seres vivos) y

P es igual a N (nacen).

Con las nociones que ya has estudiado más arriba podrás interpretar el siguiente esquema diagramático. Así, en la primera de las tres regiones formadas por la intersección de los dos círculos (S P), haciendo la sustitución, se leería de la siguiente manera: *existen seres vivos que no nacen*; en la segunda (S P) se leería: *existen seres vivos que nacen*; en la tercera (S P) se leería *no existen seres vivos que nazcan*. Por último, fuera de los círculos tenemos lo que se le llama el complemento, en donde aparecen negados tanto el sujeto como el predicado (S P) lo cual significa que no existe nada de lo que se está hablando y que representa el diagrama.

Esquema 2: Equivalencias por diagramas de Venn

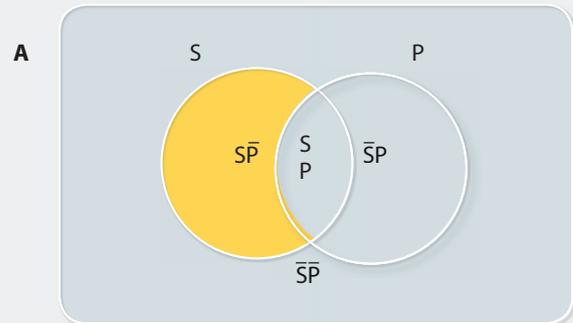
- Veamos las distintas regiones de los dos círculos:



En el **esquema 3** diagramamos y establecemos la equivalencia del enunciado **A**, que en este caso sería: *Todos los seres vivos nacen*. La equivalencia que muestra el diagrama se leería de la siguiente manera: *los seres vivos que no nacen es igual a clase vacía*, lo cual significa que *no existen seres vivos que no nazcan*, por tanto, esto es equivalente a decir que *Todos los seres vivos nacen*. Observa, a continuación dicho esquema con el lenguaje propio de los diagramas de Venn para que adviertas la equivalencia de este enunciado universal afirmativo.

Esquema 3: Equivalencias por diagramas de Venn

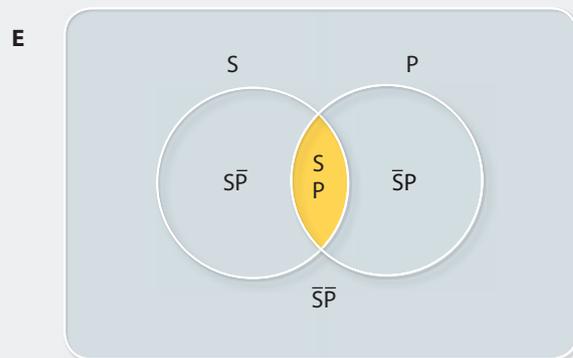
- Si sombreamos determinadas regiones o insertamos "X", podremos representar las 4 proposiciones típicas y a su vez equivalencias.



A = Todos los S son P; todos los seres vivos nacen; S P = 0; Seres vivos que no nacen, es clase vacía.

En el **esquema 4** diagramamos y establecemos la equivalencia del enunciado **E**, que en este caso sería: *ningún ser vivo nace*. La equivalencia que muestra el diagrama se leería de la siguiente manera: *los seres vivos que nacen es igual a clase vacía*, lo cual significa que *no existen seres vivos que nazcan*, y esto es equivalente a decir *ningún ser vivo nace*. Observa, a continuación dicho esquema con el lenguaje propio de los diagramas de Venn para que adviertas la equivalencia de este enunciado universal negativo.

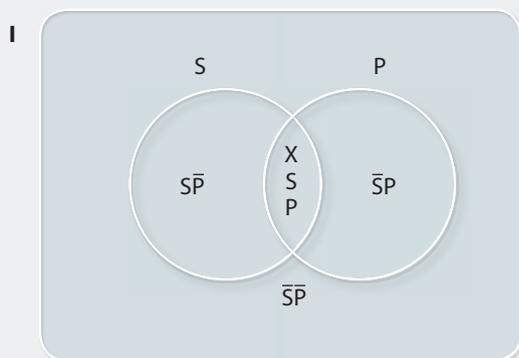
Esquema 4: Equivalencias por diagramas de Venn



E = Ningún S es P; ningún ser vivo nace; S P = 0; los que son seres vivos y nacen son clase vacía.

En el **esquema 5** diagramamos y establecemos la equivalencia del enunciado **I**, que en este caso sería: *algunos seres vivos nacen*. La equivalencia que muestra el diagrama se leería de la siguiente manera: *los seres vivos que nacen no es clase vacía*, lo cual significa que *por lo menos existe un ser vivo que nace*, y esto es equivalente a decir *algún o algunos seres vivos nacen*. Observa a continuación dicho esquema con el lenguaje propio de los diagramas de Venn para que adviertas la equivalencia de este enunciado particular afirmativo.

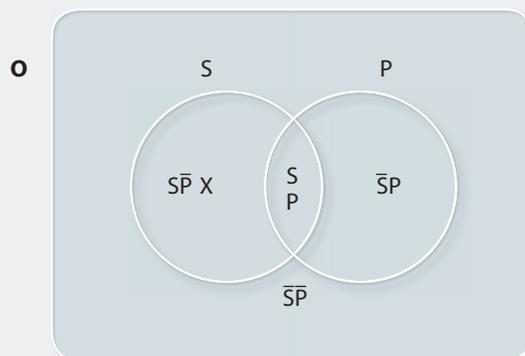
Esquema 5: Equivalencias por diagramas de Venn



I = Algún S es P; algunos seres vivos nacen; $S \cap P \neq \emptyset$; algunos que son seres vivos y nacen no son clases vacía.

En el **esquema 6** diagramamos y establecemos la equivalencia del enunciado **O**, que en este caso sería: *algunos seres vivos no nacen*. La equivalencia que muestra el diagrama se leería de la siguiente manera: *los seres vivos que no nacen no es igual a clase vacía*, lo cual significa que *existe por lo menos un ser vivo que no nace*, lo cual es equivalente a decir *algún o algunos seres vivos no nacen*. Observa a continuación dicho esquema con el lenguaje propio de los diagramas de Venn para que adviertas la equivalencia de este enunciado particular negativo.

Esquema 6: Equivalencias por diagramas de Venn



O = algún S es no P; algún ser vivo no nace; $S \cap \bar{P} \neq \emptyset$; algunos que son seres vivos que no nacen no es clase vacía

Actividad de aprendizaje

En tu cuaderno de notas establece la equivalencia mediante un diagrama de Venn del siguiente enunciado: *todas las personas educadas son atentas*, pero ahora sustituyendo la S y la P con las siglas correspondientes.

Actividad transversal

Transforma la **enunciación o expresión** de las normas morales con las que NO estés de acuerdo y de las normas sociales que consideras se deberían cambiar, utilizando los formatos de los diferentes tipos de juicios (A, E, I, O) del cuadro de oposición. Apoyándote en las Tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y redacta tus conclusiones respectivas.