

Algunos métodos de demostración

No quiere decir que sea la única manera, pero les puede ayudar a tener ideas de cómo demostrar.

Sean P y Q proposiciones (lógicas).

Convención: Cuando se dice "Demostrar P "

Realmente lo que se quiere decir es "Demostrar que P es verdadera".

1. PD. P ó Q es verdadera.

Se tienen que ver todos los posibles casos.

P	Q	P ó Q
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

caso 1.1. Si P y Q son verdaderas, entonces P ó Q es verdadera.✓

caso 1.2. Supongamos que P es falsa.

PD. Q es verdadera.

caso 1.3. Supongamos que Q es falsa.

PD. P es verdadera.

⋮

Nota. 1.4. Estos 3 casos son los únicos posibles.

2. PD. P y Q es verdadera.

P	Q	P y Q
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

PD. P es verdadera y Q es verdadera.

Entonces lo pueden dividir en dos partes:

PD. P es verdadera

y

PD. Q es verdadera.

⋮

3. PD. $P \implies Q$ es verdadera.

P	Q	$P \implies Q$
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Observemos que si P es falsa entonces $P \Rightarrow Q$ es verdadera.
Por lo que basta con el caso en que P es verdadera.

Observen que si P es verdadera, entonces
Si $P \Rightarrow Q$ es verdadera entonces Q tiene que ser verdadera.
Y si Q es verdadera entonces $P \Rightarrow Q$ es verdadera.

Por lo tanto, el siguiente es un método para demostrar que $P \Rightarrow Q$ es verdadera.

PD. $P \Rightarrow Q$ es verdadera
Supongamos P (es verdadera).
PD. Q es verdadera.
⋮

4. Sea $P(x)$ una proposición en x .
PD. $\forall x, P(x)$ (es verdadera).

Demostración.
Sea x (fija pero arbitraria)

Ó
Tomemos x (fija pero arbitraria)
PD. $P(x)$ es verdadera.

⋮

5. Sea $P(x)$ una proposición en x .
PD. $\exists x, P(x)$ (es verdadera).

Demostración. Hay que dar (exhibir) una x tal que $P(x)$ es verdadera.
⋮