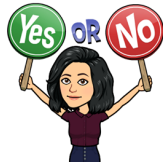
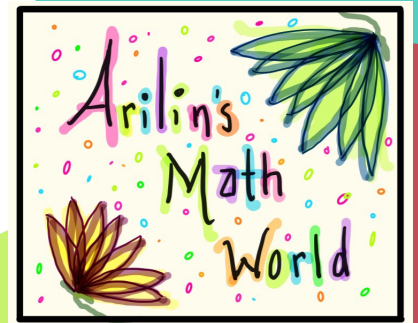


Demostración por casos



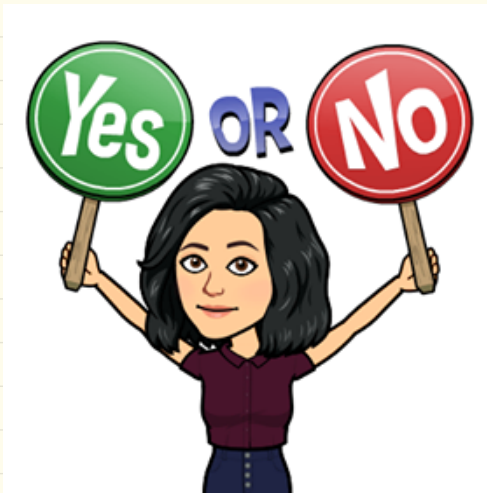
$$(P \vee Q) \rightarrow R \quad x \in A \text{ ó } x \in \bar{A}$$



Demostración por casos

Utilizamos demostración por casos cuando:

- 1) Las hipótesis plantean más de una posibilidad.
- 2) No sabemos cómo proceder con toda generalidad.



Las reglas que debemos de seguir cuando demostramos por casos son:

🌀 Los casos deben ser exhaustivos.

Es decir que abarque todas las posibilidades.

🌀 Se debe llegar a la conclusión deseada en todos y cada uno de los casos, de lo contrario la demostración no será válida.

Ejemplo 1




En este ejemplo utilizamos demostración por casos por que las hipótesis plantean más de una posibilidad. La primera es $n=4j+1$ y la segunda es $n=4i-1$.

$$(P \vee Q) \Rightarrow R$$

Ej. Sea $n \in \mathbb{Z}$. Si $n=4j+1$ para algún $j \in \mathbb{Z}$, o $n=4i-1$ para algún $i \in \mathbb{Z}$, entonces n es impar.

Dem: Caso 1. Supongamos que $n=4j+1$ para algún $j \in \mathbb{Z}$. Como $n=4j+1 = 2(2j)+1$, y $2j \in \mathbb{Z}$, entonces n es impar.

Caso 2. Supongamos que $n=4i-1$ para algún $i \in \mathbb{Z}$. Como $n=4i-1 = 4i-1+(1+1) = 4i-2+1 = 2(2i-1)+1$, entonces n es impar. 



Aquí procedemos por casos porque no sabemos como proceder con toda generalidad en la demostración. Nos es más conveniente considerar dos posibles situaciones. La primera x mayor o igual a 0 y la segunda x menor que 0.

Ejemplo 2.

Sea $x \in \mathbb{R}$. Demuestre que $-|x| \leq x \leq |x|$.

Dem: Supongamos $x \in \mathbb{R}$.

Dividimos en dos casos:

Caso 1. Supongamos $x \geq 0$. Entonces $|x| = x$. Como $x \geq 0$, tenemos $-x \leq x$. Así que $-x \leq x \leq x$.

Caso 2. Supongamos $x < 0$. Entonces $|x| = -x$. Como $x < 0$, entonces $x \leq -x$. Así que $x \leq x \leq -x$ o equivalentemente $-(-x) \leq x \leq -x$, así que $-|x| \leq x \leq |x|$. \square

Observación.

Aunque en los dos ejemplos son los dividimos en dos casos, en la vida real se pueden considerar tantos casos como sean necesarios.

- + Imágenes creadas con Bitmoji.
- + Notas hechas por Arilín Haro, de Arilin's Math World.
- + Notas basadas en el video de Luis Jorge Sánchez Saldaña, puedes visitar su canal https://www.youtube.com/channel/UCmF6r_udwPhwlkyAocDyKWw
- + Recuerda visitar:
 - * mi canal Arilin's Math y
 - * mi grupo de Facebook Arilin's Math World.

