Receta para simplificar con éxito

Simplifica aplicando leyes lógicas:

a) p v (-p v q) = primero la leés varias veces, después te fijás si los operadores son iguales o distintos, en este caso son iguales, el hecho de que sean iguales te da la ventaja de poder eliminar los paréntesis, conmutar (cambiar de lugar) y asociar de otra manera que te beneficie, es decir:
p v (- p v q)≡ p v - p v q ≡ me conviene asociar p con su opuesta≡ (p v - p) v q ≡ 1 v q ≡ 1 tautología

b) (p ∧q) ∧ - p ≡ otra vez el mismo operador, dos conjunciones, elimino los paréntesis
(p ∧q) ∧ - p ≡ p ∧ q ∧ - p ≡ propiedad conmutativa ≡ p ∧- p ∧ q ≡ (p ∧- p) ∧ q≡ 0 ∧ q ≡ 0 contradicción

c) - p v (q ∧ p) ≡ diferente operador, al principio la negación de p y adentro del paréntesis p, acá conviene distribuir, pero siempre antes de distribuir tenés que preguntártelo: ¿podré distribuir? cómo me doy cuenta? ¿me conviene hacerlo?
En este caso se puede y te conviene distribuir para que al operar se junten -p con p y vayas resolviendo parcialmente, **se puede porque los operadores son diferentes.**
- p v (q ∧ p) ≡ (- p **v** q) ∧ (- p **v** p)≡ prestá atención, adentro de los paréntesis la operación es disyunción
(- p v q) ∧ 1 ≡ - p v q

d) (p v q) v (- q v p)≡ el mismo operador, qué hago?, elimino los paréntesis

≡ p v q v -q v p ≡ asocio q con -q, por qué puedo hacerlo? porque el operador que enlaza estas operaciones es el mismo, una disyunción.
≡ p v (q v -q) v p ≡ p v 1 v p ≡ (p v p) v 1 ≡ p v 1 ≡ 1 tautología

e) (- p ∧ q) v (- p ∧ - q) ≡ dos conjunciones enlazadas por una disyunción, espero que vayas bien, yo sigo. Ahora debés preguntarte: ¿qué hago? puedó distribuir? ¿me conviene?
¿Puedo distribuir? si, porque los operadores de las operaciones que figuran entre anbos paréntesis son iguales
¿Pero, me conviene distribuir? noooooo, por qué? porque notarás que dentro de cada paréntesis se repite **- p**
Es decir:
(**- p** ∧ q) v (**- p** ∧ - q) ≡ y qué hago? aplico la inversa de la propiedad distributiva
- p ∧ (q v - q) ≡ (si distribuyes mentalmente debes llegar a (**- p** ∧ q) v (**- p** ∧ - q)

Seguimos: **- p** ∧ (q v - q) ≡ - p ∧ 1 ≡ - p

f) p ∧ (p v q) ≡ De nuevo me hago todas esas preguntas y llego a la conclusión que puedo simplificar, simplificamos y vemos qué pasa (observa que se trata de un de las leyes de absorción).

p ∧ (p v q) ≡ (p ∧ p) v (p ∧ q) ≡ Idempotencia ≡ p v (p ∧ q) ¿y ahora? Recurro a las TV (no vayan a mirar televisión, me refiero a las tablas de verdad, ajajaj)

La conclusión es para el lector.

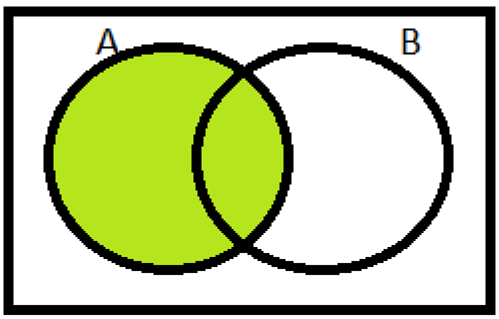
Sigue……………….

p	q	P v q	p ∧ (p v q)	p ∧ q	p v (p ∧ q)
1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	1
0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6

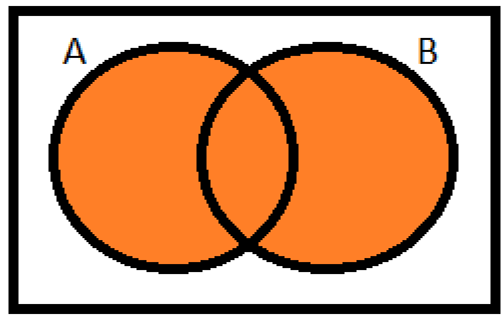
Ahora relacionemos la teoría de lógica con la teoría de conjuntos que vimos en el ingreso (si no recuerdas o no cursaste no te compliques, lo comprenderás cuando estudiemos la siguiente unidad)

$p \wedge (p \vee q) \equiv A \cap (A \cup B)$

Con diagramas de Venn:



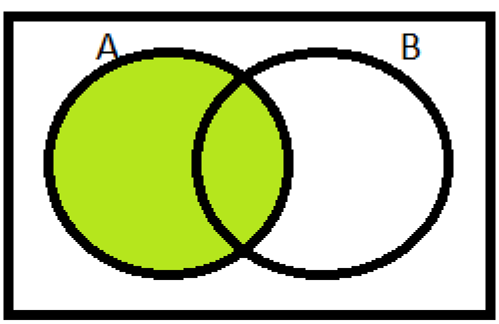
$A \cup B$



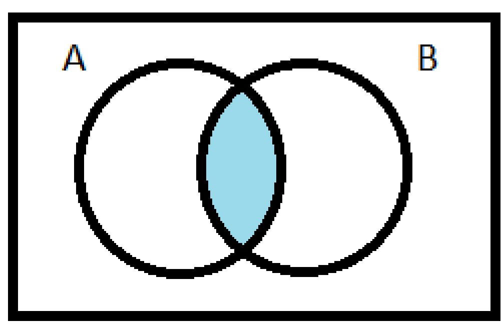
$A \cap (A \cup B) = A$

Superopone las zonas coloreadas y te vas a dar cuenta que el espacio que comparten es todo el conjunto A

g) $P \vee (p \wedge q) \equiv A \cup (A \cap B)$



$A \cap B$



$A \cup (A \cap B) = A$

Ahora unimos las regiones coloreadas y obtenemos A