

1. Determine si las siguientes fórmulas son válidas o no en el caso difuso para la lógica producto, la lógica de Gödel y la lógica de Łukasiewicz.

**Doble negación**  $\neg\neg A \rightarrow A$

**Tercero excluido**  $A \vee \neg A$

**No contradicción**  $\neg(A \wedge \neg A)$

2. Determine si las siguientes equivalencias se cumplen o no en el caso difuso para la lógica producto, la lógica de Gödel y la lógica de Łukasiewicz.

**De Morgan**  $\neg(A \wedge B) \equiv \neg A \vee \neg B \quad \neg(A \vee B) \equiv \neg A \wedge \neg B$

**Importación**  $A \rightarrow (B \rightarrow C) \equiv (A \wedge B) \rightarrow C$

**Intercambio**  $A \rightarrow (B \rightarrow C) \equiv B \rightarrow (A \rightarrow C)$

**Contraposición**  $A \rightarrow B \equiv \neg B \rightarrow \neg A$

**Cuántica**  $A \rightarrow B \equiv \neg A \vee (A \wedge B)$