APÉNDICE C: TEOREMAS SOBRE CUANTIFICACIONES

Sea $\oplus$ un operador ACU. La unidad, neutro o identidad de $\oplus$ es u.

AXIOMAS

Rango vacío	$((\oplus x \mid \text{false} : P) = u)$
1 punto	Si E no depende de x: $(\oplus x \mid x=E : P) = P[x:= E]$
Distributividad	Si las cuantificaciones están bien definidas: $(\oplus x \mid R : E1) \oplus (\oplus x \mid R : E2) = (\oplus x \mid R : E1 \oplus E2)$
Partir rango disyunto	Si las cuantificaciones están bien definidas y $R \wedge S \equiv \text{false}$: $(\oplus x \mid R \vee S : E) = (\oplus x \mid R : E) \oplus (\oplus x \mid S : E)$
Partir rango idempotente	Si las cuantificaciones están bien definidas y $x \oplus x = x$: $(\oplus x \mid R \vee S : E) = (\oplus x \mid R : E) \oplus (\oplus x \mid S : E)$
Partir rango	Si las cuantificaciones están bien definidas: $(\oplus x \mid R \vee S : E) \oplus (\oplus x \mid R \wedge S : E) = (\oplus x \mid R : E) \oplus (\oplus x \mid S : E)$
Intercambio de cuantificaciones	Si las cuantificaciones están bien definidas, R no depende de y, Q no depende de x: $(\oplus x \mid R : (\oplus y \mid Q : E)) = (\oplus y \mid Q : (\oplus x \mid R : E))$
Anidamiento	Si las cuantificaciones están bien definidas, R no depende de y: $(\oplus x,y \mid R \wedge Q : E) = (\oplus x \mid R : (\oplus y \mid Q : E))$
Renombramiento de variable	Si R, E no dependen de y: $(\oplus x \mid R : E) = (\oplus y \mid R[x:= y] : (E[x:= y])$

TEOREMAS

1.1	Cambio de variable	R no depende de y, E no depende de y, f es una expresión que tiene inversa: $(\oplus x \mid R : E) = (\oplus y \mid R[x:= f.y] : E[x:= f.y])$
1.2	Rompimiento por extremo	$(\oplus i \mid 0 \le i < n+1 : E) = (\oplus i \mid 0 \le i < n : E) \oplus E[i:= n]$ $(\oplus i \mid 0 \le i < n+1 : E) = E[i:= 0] \oplus (\oplus i \mid 0 < i < n+1 : E)$