

Examen 11

Tania Michelle Rubí Rojas

Semestre 2023-1

Versión 02

Nombre y número de cuenta: _____

Para cada uno de los siguientes ejercicios, **justifica ampliamente** tu respuesta:

① El micromundo de figuras tiene los siguientes predicados:

- | | | |
|---|--|---|
| a) $T(x) : x$ es un triángulo. | b) $C(x) : x$ es un cuadrado. | c) $S(x) : x$ es un círculo. |
| d) $P(x) : x$ es pequeño. | e) $M(x) : x$ es mediano. | f) $G(x) : x$ es grande. |
| g) $Su(x, y) : x$ está al sur de y . | h) $N(x, y) : x$ está al norte de y . | i) $E(x, y) : x$ está al este de y . |
| j) $O(x, y) : x$ está al oeste de y . | k) $Co(x, y) : x$ está en la misma columna que y . | l) $R(x, y) : x$ está en el mismo renglón que y . |

Para cada uno de los siguientes enunciados, da un micromundo no vacío donde el enunciado sea verdadero y uno donde sea falso.

- $\neg \forall x (C(x) \rightarrow G(x)) \wedge \exists z (P(z) \wedge \neg \exists y (T(y) \wedge O(y, z)))$
- $\forall x (S(x) \rightarrow \neg G(x)) \wedge \forall x (C(x) \rightarrow \exists y (Co(x, y) \wedge T(x) \wedge P(x)))$
- $\neg (\forall x \exists y (R(x, y) \rightarrow (M(x) \vee G(y))))$
- $\exists x (C(x) \wedge \forall y (N(y, x) \rightarrow P(y) \vee S(y))) \wedge \forall w (C(w) \rightarrow \exists y G(y) \wedge E(y, w))$

② Para cada una de las siguientes fórmulas:

- $\forall x (L(x) \rightarrow R(f(x, a), x) \wedge C(f(x, a), a))$
- $\neg \exists x \exists y (T(x) \wedge T(y) \wedge Z(x, y)) \wedge \forall z (T(z) \wedge G(z) \rightarrow \exists w (C(w) \wedge P(w) \wedge E(w, z)))$
- $C(f(x, y), z) \wedge \exists y C(f(y, x), z) \rightarrow \forall x (L(x) \wedge L(y) \wedge I(x, y))$
- $\forall x (S(x) \wedge P(x) \rightarrow \forall y (T(y) \rightarrow C(x, y)))$

realiza lo siguiente:

- **Indica** con diferentes colores el alcance de cada uno de los cuantificadores
- **Subraya** las variables ligadas y libres con diferentes colores.
- **Indica** cuáles fórmulas son enunciados y explica por qué.

Extra: ¿Una constante es una variable libre?

③ Considera los siguientes predicados:

- $A(x, y) : x$ ha aprobado la materia y .
- $R(x) : x$ es un alumno regular.
- $F(x) : x$ es un alumno feliz.

y la constante ed : Estructuras Discretas, cuyo universo del discurso es el conjunto de alumnos de la Facultad de Ciencias unido con el conjunto de todas las materias que se imparten en dicha facultad.

Dado lo anterior, **determina** el valor de verdad de las siguientes fórmulas:

- | | | |
|--|--|--|
| a) $\forall x (F(x) \rightarrow \exists y A(x, y))$ | b) $\exists x (F(x) \wedge \forall y (A(x, ed) \rightarrow R(x)))$ | c) $\forall x (A(x, ed) \rightarrow F(x))$ |
| d) $\forall x \neg \forall y (A(x, y) \rightarrow R(x))$ | e) $\exists x (R(x) \wedge \exists y (\neg A(x, y) \wedge F(x)))$ | f) $\exists x (F(x) \wedge \exists y (R(y) \wedge A(x, y)))$ |

④ **Determina** si es posible capturar el sentido del siguiente argumento usando únicamente lógica proposicional. En caso de que sea posible, da su respectiva traducción a lógica proposicional:

Nubecita es más alta que Cuchis. Canadá está al norte de EE.UU. Las personas que son más altas que Cuchis viven al norte de los EE.UU. Por lo tanto, Nubecita vive en Canadá.