**Texto

Descripción generada automáticamente con confianza bajaFacultad de Filosofía,**

**Educación y**

**Ciencias Humanas**

**Unidad 5**

**Sintaxis y semántica de LPO**

**Material teórico 2. Semántica de *LPO***[[1]](#footnote-1)**(I)**

La interpretación de una fórmula en LPO demanda dos componentes. Primero, una asignación de objetos o valores a cada símbolo del léxico de : a cada constante se le asigna un objeto individual como denotación; a cada letra predicativa, un conjunto de estos; y, a cada letra oracional, un valor V o F. Segundo, reglas para interpretar las operaciones lógicas representadas por los conectores y los cuantificadores. Estos componentes conjugados permiten realizar cálculos mecánicos de verdad y modelos para cualquier fórmula en universos no vacíos y numerables de objetos.

**3.1. Asignaciones fijas (estructura )**

El primer componente de la semántica formal es la **asignación de una denotación al léxico**. Para interpretar una fórmula en términos veritativos o de modelos, se necesita elaborar una estructura respecto a la cual será o , o, en otras palabras, una estructura que será modelo de o no. Ya que puede ser cerrada o abierta, cabe detallar una restricción para la interpretación de las fórmulas de cada tipo:

|  |
| --- |
| 1. **Si es cerrada**, se interpreta inmediatamente según la **estructura** 2. **Si es abierta**, primero se debe cerrar y, luego, se interpreta según la **estructura .** |

**Para cerrar una fórmula , se realiza una sustitución constante**. Esta consiste en sustituir todas las apariciones de cada variable libre por una constante aleatoria que esté consignada en la estructura . Si tiene dos o más variables libres, pueden sustituirse por la misma constante o por distintas constantes. Ejemplos:

1. Para :
2. Para :
3. Para :
4. Para :

|  |
| --- |
| **Estructura**  Función que asigna objetosindividuales a cada letra predicativa y constante de una fórmula cerrada y uno de dos valores ( o ) a cada letra oracional de |

Así, toda estructura supone:

1. Un universo no vacío, , de objetos individuales
2. Un objeto individual para cada que aparece en
3. Un subconjunto (posiblemente universal o vacío) de objetos individuales para cada que aparece en
4. Un valor o para cada que aparece en

**Ejemplos**

**A.** Para una con dos constantes (), tres letras predicativas () y una oracional ():

:

**Nota**

Para distinguir entre los símbolos léxico de LPO (letras predicativas, incluyendo el predicado universal, las constantes y las letras oracionales) y los conjuntos de objetos individuales o los valores que se le asignan, estos últimos se consignan siempre entre llaves. Alternativamente, cualquier estructura puede formularse en un diagrama de Venn:

***U***

|  |
| --- |
| ***F b G H***  ***a*** |

**B.** Para una con tres constantes () y tres letras predicativas ():

:

*a:*

*b:*

*c:*

*F*:

*G*:

*H:*

***U***

|  |
| --- |
| ***G***  ***F***  ***a b H***  ***c*** |

**C.** Para una con cuatro constantes, cuatro letras predicativas y una oracional:

: novelas peruanas:

*a: El tungsteno*:

*b: La ciudad y los perros*:

*c: Un mundo para Julius*:

*d: El pez de oro*:

*F:* escritas por autores de provincia:

*G:* escritas por autores de Lima:

*H:* publicadas en Europa:

*L:* indigenistas:

*Q: Hace frío: F*

*U*

|  |
| --- |
| ***H***  ***F G***  ***b c***  ***a***  ***d***    ***L*** |

Como se puede ver, una estructura *U* puede incluir una interpretación intensional del léxico, además de la extensional que es requerida necesariamente.

**3.2. Reglas de interpretación**

Las definiciones de verdad y modelación para la LPO tienen las siguientes notaciones equivalentes:

**hace a**

**modela a**

Teniendo esto en cuenta, las reglas de interpretación de LPO se listan a continuación.

**3.2.1 Para fórmulas atómicas**

1. *sii le asigna dicho valor [[2]](#footnote-2)*
2. *sii le asigna a y*

**3.2.2 Para fórmulas moleculares**

1. *sii*
2. *sii* y
3. *sii* o
4. *sii* o
5. *sii* y , o y
6. *sii*  **en todas las sustituciones de por según**
7. *sii*  **en al menos unasustitución de por según**

De acuerdo con estas nueve reglas de interpretación, el valor de cualquier fórmula compuesta se calculará siempre a partir de una estructura *U* que asigne denotaciones a su léxico previamente. Por ello, según la semántica de verdad o modelos, la interpretación de las fórmulas de LPO es *recursivo,* al igual que su formación sintáctica. De esta manera, los lenguajes formales logran ser absolutamente transparentes en sus funciones lógicas al nivel de su estructura sintáctica. Los lenguajes naturales no poseen esta transparencia.

**4. Cálculo lineal de valores en LPO**

Todo cálculo de valores de una fórmula en LPOsupone una estructura y, de ser abierta, que se haya cerrado con una sustitución constante asignada libremente antes de iniciar el cálculo. El cálculo se llevará a cabo únicamente a través de la aplicación recursiva de *ri1*-*ri9*.

1. **Para fórmulas sin cuantificadores**

Se utilizan solo ri1-ri7 y se desarrolla como cualquier cálculo lineal de la LC.

***Ejercicios modelo***

Considera la siguiente :

*U:*

*a:*

*b*:

*F:*

*G:*

*H:*

*P: F*

*R: F*

Calcula el valor que toman las siguientes fórmulas de LPO según :

**1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| V | F | F | V |

**3.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| *V* | *F* | *F* | *V* |

**4.**

es libre en; por lo tanto, primero se debe cerrar a través de una sustitución constante. De manera libre, considerando la estructura U propuesta, se elegirá la siguiente:

A continuación, se realiza el cálculo de valores de :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| *V* | *F* | *V* | *V* | *V* | *V* |

Por ello, también es *V* según .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| *V* | *F* | *V* | *V* | *V* | *V* |

**5.**

|  |
| --- |
|  |
| *V F F* |

Por ello, también es *F* según o, en otras palabras, no es modelo de .

|  |
| --- |
|  |
| *V F F* |

**6.**

|  |
| --- |
|  |
| *V V F V V V F* |

**7.**

|  |
| --- |
|  |
| *V F F V F F V V V* |

|  |
| --- |
|  |
| *V F F V F F V V V* |

**Ejercicios de aplicación**

***Ejercicios de aplicación***

Considera la siguiente :

*U:*

*a*:

*b*:

*c*:

*F*:

*G*:

*H*:

*J*:

*K:*

P: V

Calcula el valor que toman las siguientes fórmulas en *U*:

1. Exclusivamente el segmento monádico. Sin predicados relacionales ni funciones matemáticas. [↑](#footnote-ref-1)
2. Solo en el caso de las letras oracionales el valor de verdad asignado por a es directo. [↑](#footnote-ref-2)