



cuando p<sub>1</sub> y p<sub>2</sub> no son variadas proposicionales.



$$A \square_n \wedge \square_n B$$

mucho interés. Te ruego, pues, que hagas un sacrificio y que lo leas en forma ceñida, haz esto por tu irmão Paco. En la carta de hoy quiero analizar el primer punto importante: el concepto de ~~signadez~~ signadez. Pero antes quiero explicarte la razón de mi error en la definición del lenguaje formal. Resulta que cuando se usan puntos en lugar de paréntesis, es muy difícil definir las reglas de formación. Al principio definí sin paréntesis, pero no podía indicar con precisión como debían aumentar los puntos. Luego puse paréntesis y la cosa me pareció mal hecha. Pero el trabajo siguió y, sinceramente, me olvidé del problema. Creí que para resolverlo se puede proceder de dos maneras: 1) introducir paréntesis como símbolos primitivos y luego eliminarlos, poniendo en su lugar puntos, diciendo: a mayor número de paréntesis (que encuadren un coligador), mayor número de puntos; 2) introducir un metasímbolo, por ejemplo  $\square_n$ , que signifique: el conjunto de n puntos. Y decir: ~~A B~~ es una fórmula correcta si en A  $\cap$  en B ~~no~~ hay ~~ningún~~ coligador que tenga ~~más de~~ n-1 puntos.

Y ahora al concepto de signadez que parece haberte desconcertado. Como habrás visto la principal dificultad de una definición general de consecuencia lógica es que si se tiene:

(1)  $p_1 \rightarrow p_2$   
 si  $v(p_1) = s_k$ , impone, necesariamente,  $v(p_2) = s_k$ , la expresión  $v(p_1 \rightarrow p_2) = s_k$  no tiene sentido. Para definir la consecuencia lógica en relación a la fórmula (1), no hay sin embargo problema. En efecto,  $p_2$  es consecuencia lógica de  $p_1$  ( $p_1$  entraña  $p_2$ ) si y sólo si, del hecho de que  $v(p_1) = s_k$ , resulta, necesariamente, que  $v(p_2) = s_k$ . Esta es una definición intuitiva que utiliza el concepto de necesidad. Si se puede dar una definición general sin utilizar el concepto de necesidad es un problema fundamental como digo al final del trabajo. Pero antes hay que intentar una definición general intuitiva porque sólo ella puede orientar la investigación para una definición definitiva, como por ejemplo la de Kripke para lógica modal o la de Routley para tu sistema P. Definitivas, desde luego, en relación a la lógica proposicional, pero en relación a cualquier lógica. Además no las creo tan definitivas, creo que en ambas definiciones hay un círculo vicioso. Pero esto lo dejaremos para el final. Por ahora, regreso a la definición que utiliza el concepto de necesidad, que es intuitiva y preliminar, pero no preciso impreciso, puesto que aunque el concepto de necesidad tiene sus vaguedades, comunica, ~~sin~~ en embargo una idea muy precisa.

Vemos, pues, que la definición de entrañamiento no presenta dificultades si sólo se aplica a fórmulas atómicas. Pero suponemos que tenemos la fórmula:

(2)  $p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow p_3$   
 en que, ~~como es evidente~~,  $p_1 \rightarrow p_2$  entraña  $p_2 \rightarrow p_3$ .  
 ¿Cómo puede definirse el entrañamiento (consecuencia lógica) en este caso? Ya no puede decirse que si  $v(p_1 \rightarrow p_2) = s_k$ , entonces



de manera necesaria,  $v(p_2 \rightarrow p_1 \rightarrow p_3) = s_i$ , puesto que dichas fórmulas, si no son proposicionales, no pueden valuarse con el mismo valor de las variables proposicionales. En efecto, si  $p_1, p_2, p_3$ , son normas, es absurdo decir que  $p_1 \rightarrow p_2, p_2 \rightarrow p_3$ , etc, son normas.

Por eso he introducido el concepto de signadez, porque, aunque fórmulas como las anteriores no pueden valuarse, es indudable que lo que constituye el entranamiento entre ellas es la relación que se establece entre los valores signados (o designados) de sus variables.

Crec que la definición  $D_2$  es supernumeraria y es tal vez la que ha hecho que me preguntes, un poco extrañado, si "signadez" significa valuación. Si se acepta  $D_2$ , esta significación está ~~incluida, pero no es la única. La signadez es el hecho de que las variables de un conjunto proposicional cualquiera (en nuestro caso de  $L$ , estén signadas y que puedan estarlo de diversa manera~~ incluida pero no es la única ni la principal. La signadez se introduce para poder analizar, luego, las diversas maneras como se relacionan las valuaciones de las variables proposicionales en una fórmula que expresa entranamiento, por ejemplo (2). Por eso la signadez ~~es una propiedad de los conjuntos proposicionales.~~ Un conjunto proposicional puede ser simple o compuesto. Si es simple, como, por ejemplo  $\{p_1, p_2, \dots, p_n\}$ , se dice que este conjunto tiene signadez si todas sus variables han sido valuadas con un valor signado  $s_i$  (o  $s_k$ , o cualquier otro, con tal que sea signado), o si por lo menos una de ellas ha sido valuada con  $s_i$  (o  $s_k$ , etc). En el primer caso tiene signadez conjuntiva, en el segundo disyuntiva. En caso de que un conjunto tenga sólo dos variables,  $p_1, p_2$ , se puede hacer la siguiente hipótesis: en caso de que  $v(p_1) = s_k$ , entonces, de manera necesaria,  $v(p_2) = s_k$ . En este caso se dice que el conjunto tiene signadez concatenada. Esto sucede si  $p_1$  entranña  $p_2$ .

se avría a

Ahora bien, supongamos que tenemos el conjunto proposicional compuesto:

$$(3) A = \{ \{p_1, p_2\}, \{p_3, p_4\} \}$$

En este caso no se pueden signar sus elementos. Pero sí se pueden signar los elementos de sus elementos. O sea, se puede tener  $v(p_1) = s_i, \dots, v(p_4) = s_i$ . Supongamos que  $\{p_1, p_2\}$  recibe una signadez conjuntiva, y  $\{p_3, p_4\}$  recibe una signadez disyuntiva. Entonces, se puede considerar que hay una conjunción de dichas signadeces. Supongamos que por lo menos uno de los elementos de A recibe una u otra signadez. Entonces decimos que tiene una signadez disyuntiva y así sucesivamente. De esta manera, por más complicada que sea una fórmula, gracias a los diferentes tipos de signadeces se puede describir con exactitud cuales son las relaciones entre los valores signados de sus variables proposicionales.

Crec que con esta explicación del concepto de signadez, basta para comprender todo lo demás. Verás que el concepto de tipo signativo, de grado de signadez, ~~de un conjunto proposicional~~ de orden de un conjunto proposicional compuesto, etc, son todos pasos necesarios para llegar a la definición general de consecuencia lógica.



*Antes de definir el entrañamiento, se requiere*

~~Largo tiene~~ un concepto clave: estructura transmisiva de un conjunto cracional. Tal vez tenga que reajustarlo un poco después de tus futuras críticas, pero creo que es un concepto verdaderamente importante que revela de manera directa y precisa la esencia de la lógica.

Debemos, pues, primero, discutir mi concepto de signidez que es clave y que me parece técnicamente saneado y completamente preciso. Si estoy equivocado házmelo ver. Pero estoy convencido que si no se sigue la vía que he seguido, es imposible llegar al concepto general de entrañamiento (utilizando el concepto intuitivo de necesidad).

Perdona a meu caro irmão esta larga carta y perdona también mi pedido de lectura cuidadosa y de discusión epistolar. Pero tú eres el único hombre a quien puedo acudir para discutir cosas como éstas. Espero, pues, tu pronta respuesta.

Antes de terminar, algunas otras cosas. Muchas gracias por tu carta a Priest y Routley. No me has contestado nada sobre la posibilidad de organizar el próximo coloquio de lógica en Lima. ¿Hay posibilidades? Si las hay creo que ahora sí se podría porque, como te dije en mi última carta, la situación ha mejorado bastante.

La posibilidad de tu venida nos tiene a todos entusiasmados por aquí. Dime, por favor, la fecha exacta. Que no sea en Marzo, porque este mes viajo a París. Pero estaré aquí en Abril y Mayo. Mayo sería un lindo mes. ¿Vienes con Ayda? Sería estupendo.

Con un gran abrazo

*Pa*

*P.S. No me has contestado sobre Lorenzo Peña. ¿Sabes quiénes? Por favor, si lo sabes, dime quiénes!*