Lógica difusa

Bajo la lógica difusa, pueden existir diferentes grados de pertenencia entre verdadero y falso. Es decir, una proposición lógica puede ser, a la vez, parcialmente verdadera y parcialmente falsa. Por ejemplo, en términos de evaluación de impactos ambientales, la proposición “este impacto es significativo” resulta incierta porque el impacto puede ser poco, moderadamente o muy significativo.

Bajo esta lógica, el grado de verdad (o falsedad) de una proposición se representa lingüísticamente por medio de "conjuntos difusos". Un conjunto difuso es una función matemática con la que se obtiene el valor o "grado de pertenencia" de una proposición sobre una categoría en particular. Los conjuntos difusos se nombran usando variables lingüísticas y calificativos, por ejemplo, "impacto bajo", “vulnerabilidad alta”, “aptitud muy baja”, es decir, se asocian a categorías que hacen referencia a significados semánticos específicos.

Con la lógica difusa las categorías de una misma escala tienen cierto grado de traslape. Por ejemplo, en una escala de significancia de impactos ambientales, la proposición “impacto bajo” contiene cierto grado de verdad con respecto a las categorías “Bajo” y “Moderado”. El grado de traslape entre estas dos categorías, como conjuntos difusos, representa el nivel de incertidumbre e imprecisión que se asocia a la categorización de los impactos ambientales.

Los cortes de las categorías de los conjuntos difusos se hacen utilizando la Ley de Weber-Fechner—el precepto de la psicofísica que establece la relación logarítmica entre la magnitud de un estímulo y la intensidad de su percepción–. Esta relación logarítmica permite incorporar formalmente el principio precautorio en la evaluación de impactos ambientales. En otras palabras, se minimiza el riesgo de desdeñar un impacto negativo que realmente existe, o sea, el llamado "error de omisión", lo que conduciría a una posible subestimación de los impactos ambientales altamente significativos.