semiótico algebraico como si "es a" fuese lo mismo que "=".

En este mismo sentido se debe considerar que el signo "=" tiene dos funciones debido a la homonimia en el uso de los símbolos y que, se ha visto, causa dificultades en su comprensión:

> "La investigación ha mostrado que una concepción errónea común es ver al signo de igual como un signo de entrada-salida, como en cuando tres más cinco produce (es igual a) ocho (Kieran, 1981). En otras palabras, muchos estudiantes tienen una visión operacional del signo de igual. El signo de igual puede ser visto como 'el total' o 'la respuesta' (McNeil y Alibali, 2005). Esta visión operacional puede llevar a errores como contestar 17 cuando se intenta resolver la oración numérica: 8 + 4 = ■ + 5 (E.J. Knuth et al., 2006). Por el contrario, una comprensión relacional del signo de igual reconoce que el signo de igual es un símbolo para la equivalencia matemática; que ambos lados deben balancearse (A.C. Stephens, 2006)." (Frost, 2015, pág. 2)

Esta diferencia entre los dos usos permiten explicar la razón por la que alumnos del tercer año de bachillerato siguen escribiendo "cadenas" de igualdades como la siguiente:

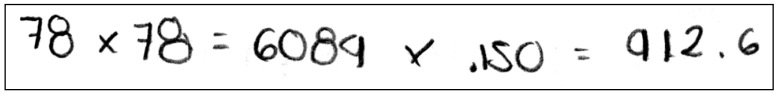

Ilustración 8. Ejemplo de expresión con el uso del signo igual de un alumno de tercer año (Nv-5-017).

c. El uso de diversos registros semióticos de representación

La noción de registro de representación semiótico (Duval, 1998) nos ayuda a identificar las diferentes maneras en que se representan los objetos matemáticos y cómo el individuo hace una manipulación de las representaciones para darle un significado al objeto, pero también para identificar si existe una confusión entre las representaciones o entre las representaciones y los objetos.

A pesar de que el tema de la investigación es sobre Álgebra y se podría pensar que mucho estaría relacionado a representaciones simbólicas ligadas al registro de representación algebraico, nos llamó la atención el uso de otros registros de representación, principalmente el gráfico y el del lenguaje natural.

En lo que respecta al uso de representaciones gráficas los reactivos que hemos tomado en cuenta son