**Pregunta 1.2.1 – Mostrar que es lineal dado .**

Se resume una utilidad del consumidor del tipo

Para cada consumidor i y producto j (de un total de J), donde δ corresponde al conjunto de características del producto que controla el modelo, y ε corresponde a un shock individual que distribuye EV1 –una distribución que modela valores máximos, que es de interés en nuestro modelo porque buscamos el producto de máxima utilidad.

La probabilidad de elección de un determinado producto sigue la fórmula:

Donde se tiene que es la utilidad de elegir el outside option, en este caso, no operarse. Dado esto, la fórmula cambia a

Es decir, el market share sigue una fórmula de logit multinomial, lo que surge de definir, conveniente y lógicamente, que el error distribuye EV1. Siguiendo con que , el market share del outside option es:

Esto es útil ya que nos permite aislar la expresión al hacer la división:

Y finalmente, al tomar logaritmos, despejamos δj y obteniendo una expresión log-lineal del tipo:

Que corresponde a la ecuación 14 de Berry (1994).

**Pregunta 1.2.3 – Estimar el modelo con la expresión obtenida.**

La identidad lineal obtenida se puede reemplazar en la fórmula de utilidad considerando:

Y como en el paso anterior se definió , tendríamos que sería:

Que es el modelo que se va a estimar, y que utiliza únicamente datos a nivel agregado. Las variables que conformarán la matriz *x* son *infraestructura, tecnología\_alta,* y *puntaje\_doctor*, mientras que *p* será cubierto por la variable precio. Finalmente, las participaciones de mercado serán calculadas usando *num\_operados, cercimiento,* y *poblacion\_inicial.*

*Cálculo de participaciones de mercado*

Considerando el outside option dentro del mercado en conjunto con las otras variables, vemos que