# Anexo 1

En este anexo se demuestra que para el caso en que ambas empresas remuneran a sus gerentes en base a beneficios relativos (), la mejor respuesta de las empresas es fijar  y . En el enlace **[enlace github]** se encuentra la demostración para los otros casos en que alguna empresa fija una remuneración para sus gerentes basada en beneficios relativos.

**Demostración de que  y ** **en el caso de** ().

**3ª Etapa:**

 ()

Introduciendo (7) en (29), la función objetivo resultante será:

()

La condición de primer orden de () permite obtener las funciones de mejor respuesta para cada una de las empresas:

 ()

donde  representa la función de mejor respuesta de la empresa i en la etapa 3 del juego.

Derivando yrespecto de a los precios de sus correspondientes empresasy se obtiene:

 ()

Igualando () a 0 se obtienen las funciones de mejor respuesta de cada empresa

 ()

Las condiciones de segundo orden son las que garantizan que efectivamente las funciones de mejor respuesta maximizan la función objetivo de los gerentes de cada una de las empresas.

 ()

La intersección de las FMR define el equilibrio de Nash del subjuego de la 3ª etapa.

 (35)

Seguidamente, se sustituye () en (7) y se obtienen unas nuevas funciones de demanda

 (36)

De igual forma, se sustituye (35) y (36) en (4) y se obtienen unas nuevas funciones de beneficios que dependen exclusivamente de los parámetros  y .

 ()

**2ª Etapa**

 ()

Para demostrar que el resultado de optimizar este problema es equivalente al que proporciona el sistema de incentivos  se necesita demostrar que . Esto sucederá siempre y cuando el beneficio de las empresas sea mayor cuanto menor sea el valor de , que en su valor extremo será 0.

Esto se cumplirá siempre y cuando:

 ()

Derivando yrespecto a sus correspondientes  se obtiene:

, ()

Por tanto, se cumple que será el resultado óptimo y los valores resultantes de beneficios, demanda y precios serán equivalentes al sistema .