

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
LAMBAYEQUE - PERU

TEORIA DE JUEGOS
Y MODELOS DE OLIGOPOLIO¹

Lindon Vela Meléndez²

(Alex F. Chapoñan Coronado, Grecia C. Alexis I., Díaz Acha, Inga Juarez, Ernesto Loayza Mori
y Cesar A. Sales Campos.)³

LAMBAYEQUE-PERÚ

2011

¹ Apuntes de estudio del curso de Economía de la Producción (Organización Industrial), dictado en la Escuela de Economía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque.

² Economista, docente responsable de la materia.

³ Estudiantes del VII Ciclo de la Escuela de Economía de la UNPRG – Lambayeque, responsables de la sistematización y aplicaciones.

Contenido

RESUMEN.....	3
PALABRAS CLAVE.....	4
INTRODUCCION.....	5
TEORIA DE JUEGOS Y MODELOS DE OLIGOPOLIO	6
SECCION I: INTRODUCCION A LA TEORIA DE LOS JUEGOS	6
1.1. Interacción Estratégica.....	6
2.1. Estrategias dominantes y dominadas	7
1.3. El equilibrio de Nash como concepto de solución	8
SECCION II: TEORÍAS DE OLIGOPOLIO ESTÁTICO	10
1.1. Modelo de Cournot.....	10
1.1.1. Supuestos del modelo:.....	10
1.1.2. Hipótesis de Cournot:.....	10
1.1.3. Explicación del modelo de Cournot:	11
1.1.4. Equilibrio Nash-Cournot.....	13
1.1.5. Caso de “N” empresas.....	13
1.2. Modelo de Bertrand.....	15
SECCION III: COMPETENCIA EN DOS ETAPAS	18
2.1. Modelo de Kreps-Scheikman: Rivalidad en dos Etapas.....	18
2.2. Modelo de Stackelberg	20
2.2.1. Equilibrio de Stackelberg.....	21
2.2.2. Resultados	23
SECCION IV: EJERCICIO DE APLICACIÓN.....	24
El grafico N° 10 correspondiente al ejercicio se muestra en los anexos.....	27
V. CONCLUSIONES.....	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	31

INTRODUCCION

En el mundo de los negocios observamos que la mayoría de corporaciones viven en el terreno del oligopolio, esto es una industria que se caracteriza por la presencia de pocas empresas, donde los productos que se ofrecen pueden o no ser diferenciados, existen barreras de entrada: En este terreno, la interacción estratégica se produce a diario, debido a ello cada decisión o estrategia que tome cada empresa afectara a sus rivales. En ese sentido la teoría de juegos es de gran ayuda para analizar y comprender las interacciones estratégicas.

En el caso del oligopolio no existe un solo modelo estándar como en competencia perfecta y monopolio, debido a que diversos factores como las reglas de juego, la información de la que disponen los jugadores y el sentido de oportunidad de las acciones de cada uno dan como resultado diferentes escenarios posibles; esto no es necesariamente una desventaja, ya que se cuenta con una gran variedad de modelos; cada uno es apropiado para cierto de tipo de escenario en el mundo de los negocios.

La importancia del estudio del oligopolio radica en que es el primer paso para comprender el complejo mundo en que se desarrollan las grandes corporaciones. Esperamos que este estudio contribuya con posteriores investigaciones.

TEORIA DE JUEGOS Y MODELOS DE OLIGOPOLIO

SECCION I: INTRODUCCION A LA TEORIA DE LOS JUEGOS

1.1. Interacción Estratégica

La teoría de juegos se divide en dos ramas importantes de estudio, teoría de juegos no cooperativos y teoría de juegos cooperativos, la primera analiza principalmente al jugador individual, es decir a la empresa; la segunda supone una coalición de jugadores o empresas

Existen dos supuestos básicos que subyacen a esta teoría, primero las empresas son racionales, es decir persiguen firmemente la maximización de beneficios, el segundo supuesto es que las empresas aplican esta racionalidad al proceso de razonamiento estratégico, al momento de tomar decisiones los conductores de la empresa emplean todo el conocimiento que tienen para formar expectativas de cómo se comportaran las otras empresas.

Las decisiones o estrategias de las empresas se refieren a decisiones sobre cantidades, variedades, calidades, y precios de los diferentes bienes y servicios (Pisfil, 2008, citado en Antúnez, 2010).

Dichas estrategias producirán un resultado en el juego, que son en buena cuenta las utilidades de las empresas que conforman el oligopolio. Pueden existir muchos resultados, pero hay uno que es de equilibrio, es decir una combinación de estrategias tal que ninguna empresa tiene un incentivo para cambiar la estrategia que está aplicando, dado que tampoco lo hará ninguna de las otras empresas. (Pepall, 2006)

Cuando las empresas interactúan estratégicamente, el resultado difiere cuando las empresas tienen como variable estratégica el precio, cantidad u otra variable, entonces la manera de predecir la forma en que actuaran ciertas empresas es poder

contar con información de la estructura de mercado y opciones disponibles para las demás empresas. Por otro influye también si la interacción estratégica es secuencial o simultánea, en el primer caso las empresas hacen sus elecciones una después de otra, en el segundo caso ambos jugadores toman sus decisiones al mismo tiempo, pero en ambos casos se supone que los jugadores conocen las opciones estratégicas que disponen las demás empresas.

1.2. Estrategias dominantes y dominadas

En algunos casos ciertas estrategias de las empresas suelen ser dominadas es decir están descartadas para lograr la maximización de utilidades, por ende no será escogida ya que es la peor de todas las alternativas independientemente de lo que la otra u otras empresas elijan.

Para una mayor comprensión de lo anterior se coloca un ejemplo a continuación

Dos aerolíneas, Delta y American, ofrecen un viaje de Boston a Budapest, cada empresa ya estableció un precio pero aun no determina el horario de salida y ambas empresas tomaran esta decisión al mismo tiempo. Un estudio de mercado concluye que 70% de los posibles clientes prefiere salir de Boston por la tarde, mientras que 30% prefiere salir por la mañana., ambas empresas conocen esto y también saben que si escogen la mismas opciones se dividirán el mercado, el grafico N°1 muestra la matriz de pagos. (*Véase en anexos*)

Veamos lo que sucede con Delta, si elige ofrecer un vuelo por la mañana, obtendrá dos posibles resultados un pago de 15% en caso de que American elija también la opción de vuelo por la mañana y un pago de 30% en caso de que American elija la opción de vuelo por la tarde. Por otro lado si Delta elige ofrecer vuelos por la tarde tendrá dos posibles resultados 70% y 35%, según la elección de American, de esto se puede fácilmente deducir que la mejor opción para Delta es elegir ofrecer vuelos por la tarde ya que sin importar la elección de American siempre obtendrá mejores

resultados eligiendo ofrecer vuelos por la tarde. En ese caso la estrategia dominada es la del vuelo matutino.

De la misma forma se realiza el análisis colocándose en los zapatos de la empresa American, el resultado será el mismo, la opción mañana es descartada, por tanto ambas escogerán siempre el horario de salida por la tarde y ninguno tendrá un incentivo para cambiar su decisión.

En contrapartida podemos analizar la estrategia dominante, la cual es una estrategia que ofrece los mejores resultados que cualquier estrategia de una empresa, independientemente de lo que hagan sus rivales, es decir esta estrategia dominante hace que las utilidades o resultados de las empresa sean las mejores, pero esto no significa que obtendrá las mejores de toda la industria, ya que esto depende de la estructura propia del juego. A veces se dan casos en que la empresa no tiene estrategias dominantes ni dominadas, pero para una empresa que tiene una estrategia dominante lo mejor es usarla, aquí no es necesario realizar un análisis exhaustivo.

1.3. El equilibrio de Nash como concepto de solución.

Ahora vamos a suponer que la variable de decisión de la empresa ya no son los horarios sino los precios, Supongamos que existen 60 consumidores dispuestos a pagar hasta \$500 y otros 120 consumidores dispuestos a pagar hasta \$220. Si ambas aerolíneas establecen el mismo precio se dividirán el mercado. El costo unitario por pasajero es de 200\$. Si Delta y American establecen un precio alto de \$500 se dividirán el mercado y cada aerolínea servirá a la mitad de los 60 pasajeros dispuestos a pagar el precio de \$500, por tanto los beneficios de cada una serán $30 \cdot (500) - 30 \cdot (200) = \9000 , por otra parte si cada empresa elige un precio bajo, todos abastecerán toda la demanda (180 pasajeros), los beneficios de cada una serán $90 \cdot (220) - 90 \cdot (200) = \1800 .

Cuando una aerolínea elige un precio alto y la otra un precio bajo, la primera no obtiene beneficios ya que no venderá un solo pasaje, entre tanto la empresa que opto por el bajo precio obtendrá $180 \cdot (220 - 200) = \3600 de utilidades.

El Grafico N°2 muestra la matriz de pagos de utilidades de las aerolíneas en cada caso explicado anteriormente. (*Véase en anexos*)

Lo primero que se observa es que no existen estrategias dominadas ni dominantes para ninguna de las empresas, lo que sugiere esta matriz es que una empresa debe elegir la misma opción que la otra. Pero ¿cómo llegamos a una elección optima?. La respuesta radica en las expectativas que tenga una empresa por otra, si Delta espera que American elija la opción de precio bajo, Delta también hará lo mismo, Delta sabe también que American sabe que ella elijará la tarifa baja. Esto significa un equilibrio de Nash, ya que ninguna tendrá incentivos para cambiar de estrategia, elegida la opción de tarifa baja.

Pero si analizamos la estrategia de tarifas altas (\$9000, \$9000), nos damos cuenta que también es un equilibrio de Nash. La concentración en el equilibrio de Nash permite eliminar dos combinaciones pero no permite encontrar un resultado único, por ello se debe considerar otros factores como la experiencia previa y el aprendizaje de los gerentes, si ellos ya han estado por muchos años en el negocio entonces conocen el mismo y pueden saber cómo actuarán los gerentes de las otras empresas, lo contrario ocurre con gerentes inexpertos, por lo que se deduce que ellos aseguraran las utilidades eligiendo tarifas bajas.