

EXPERIMENTOS ECONÓMICOS EN MERCADOS ELÉCTRICOS

Software de Uso Libre

Instituto Tecnológico Metropolitano
Universidad Nacional de Colombia

Medellín, Antioquia, Colombia



Tabla de contenido

Introducción.....	2
Manual de Usuario	2
Set-up del Experimento.....	2
Desarrollo del Experimento.....	2
Pago a Participantes.....	2
Descarga de Datos	2
Descripción del Programa	3
Arquitectura	3
Bienvenida.....	3
Consentimiento Informado.....	3
Instrucciones.....	4
Decisiones	7
Resultados.....	7

Introducción

A continuación

Manual de Usuario

A continuación

Set-up del Experimento

Adsfdasdf

Desarrollo del Experimento

Asdaddad

Pago a Participantes

Adsfdasdf

Descarga de Datos

Adsfdasdf

Descripción del Programa

En esta sección se describe la arquitectura del software. Además, se presenta las páginas de Bienvenida, Consentimiento Informado, Instrucciones, Decisiones, y Resultados que los participantes ven durante el desarrollo del experimento.

Arquitectura

asd

Bienvenida

Bienvenido, usted va a participar en un juego de toma de decisiones que llamaremos experimento. Al final de esta sesión usted recibirá un pago en efectivo por su participación; todos los jugadores podrán recibir pagos diferentes, ya que el pago final dependerá de las decisiones que tome y del desempeño del jugador durante el juego. Usted participará en este juego a través del computador en que está sentado, es importante que usted no hable y no se comunique con otros participantes durante el experimento. Igualmente, está prohibido el uso de celulares u otro dispositivo electrónico durante todo el tiempo que dure esta sesión. Si usted incumple alguna de estas reglas se le pedirá que abandone el juego y no recibirá pago alguno. La sesión se realizará en las siguientes partes: (1) Aceptación del consentimiento informado, (2) Lectura de instrucciones, (3) Experimento, (4) Liquidación y pago. El monitor indicará cuando empieza y cuando termina cada parte, y hará las aclaraciones necesarias. Por favor preste mucha atención y levante la mano si tiene alguna inquietud o inconveniente; el monitor se acercará y le resolverá las dudas.

Consentimiento Informado

Usted ha sido invitado a participar en este ejercicio que hace parte de un estudio sobre mercados eléctricos. Gracias a su participación en el juego y en las publicaciones que surjan de este, el sector científico se beneficiará de este estudio. Usted recibirá un pago en efectivo que depende de su desempeño en el juego. Al final del experimento deberá

contestar algunas preguntas acerca del ejercicio y demográficas. Tanto la entrega del pago como la información sobre la forma como jugó cada participante en el juego se mantendrá en privado y para fines puramente académicos. Su participación en este ejercicio es totalmente voluntaria. Usted puede retirarse en cualquier momento. Sin embargo, si decide retirarse, no podrá recibir su pago pues es necesario jugar todos los periodos completos para poder calcular el pago final.

ACEPTACION:

Al pasar a la siguiente sección seleccionando el botón <<Next>>, yo declaro que comprendo la información anterior y mis derechos y compromisos durante este ejercicio. También reconozco que puedo retirarme en cualquier momento del juego y renunciar a recibir mi pago al final. Así, como recibir una copia de este consentimiento en cualquier momento.

Nombre: _____ C.C: _____ de _____

Instrucciones

Rol:

En este juego usted tomará el rol de una **compañía productora de electricidad**. Usted hace parte de un mercado eléctrico compuesto por **cinco participantes**, pero usted no sabe quiénes son los **otros cuatro jugadores** que hacen parte de su **mercado**, ni cómo operan ellos de forma individual.

Objetivo:

Cada año usted tendrá que tomar decisiones de **Inversión [unidades/año]** en nuevas plantas, con el **objetivo de maximizar la Utilidad Acumulada [\$]** durante todo el experimento.

Utilidades:

La **Utilidad Anual [\$]** puede ser positiva o negativa y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Utilidad Anual} = \text{Margen de utilidad} * \text{Capacidad Instalada Total}$$

Por otro lado, la **Utilidad Acumulada [\$]** es la suma de las **Utilidades Anuales** durante todo el juego por lo que pueden ser negativas (pérdida) o positivas (ganancia):

$$\text{Utilidad Acumulada} = \text{Utilidad Año 1} + \text{Utilidad Año 2} + \dots + \text{Utilidad Año 70}$$

Capacidad en Construcción:

Su **Capacidad en Construcción Total [unidades]** depende de las decisiones de **Inversión** que usted tomó en años anteriores, ya que cada planta tiene un **tiempo de construcción** de **4 años**. Es decir, desde el momento en que usted decide **Invertir** en la construcción de una nueva planta y el momento en que esta empieza a producir pasan **4 años**, tiempo después del cual su **Capacidad en Construcción** pasa a ser **Capacidad Instalada**.

Capacidad Instalada:

Su **Capacidad Instalada Total [unidades]** actual entonces equivale al número de plantas que están produciendo electricidad en el momento, las cuales tienen un **tiempo de vida útil** de **16 años**. Es decir, cada planta produce energía durante **16 años** y luego sale del sistema. Esta **Capacidad Instalada Total [unidades]** no puede ser negativa, por lo que lo **mínimo** que usted puede invertir es **0 [unidades]**. Además, el valor **máximo** de su **Capacidad Instalada Total** es **20 [unidades]**.

La **Capacidad Instalada del Mercado [unidades]** es igual a la suma de las **Capacidades Instaladas Totales** de cada jugador así:

$$\begin{aligned} \text{Capacidad Instalada del Mercado} = & \text{Capacidad Instalada Total Jugador 1} + \text{Capacidad} \\ & \text{Instalada Total Jugador 2} + \text{Capacidad Instalada Total Jugador 3} + \text{Capacidad Instalada} \\ & \text{Total Jugador 4} + \text{Capacidad Instalada Jugador 5} \end{aligned}$$

Margen de Utilidad:

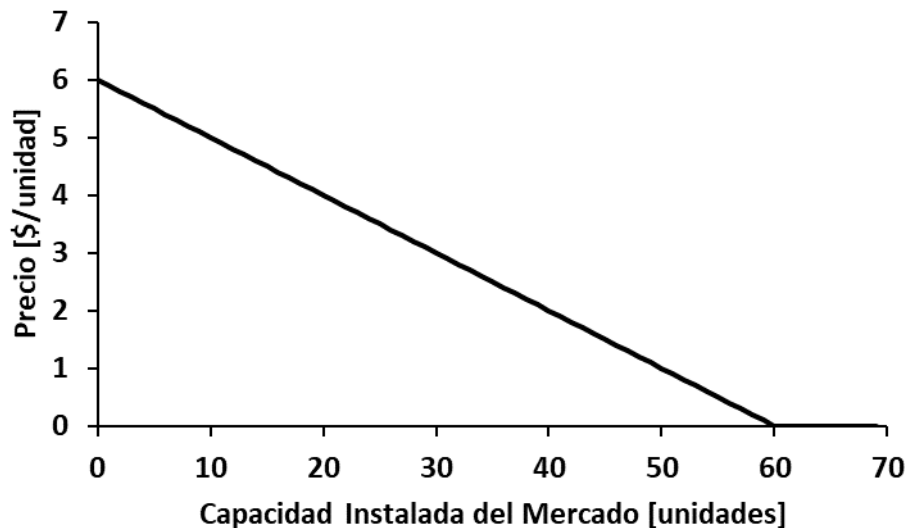
El **Margen de Utilidad [\$/unidad]** es igual a:

$$\text{Margen de utilidad} = (\text{Precio} - \text{Costo})$$

El **Costo** es constante y siempre es igual a **1 [\$/unidad]**.

Precio:

Por otro lado, el **Precio [\$/unidad]** del mercado depende de la **Capacidad Instalada del Mercado** como se muestra en la siguiente gráfica. Esta gráfica muestra una relación de proporcionalidad inversa entre el **Precio** y la **Capacidad Instalada del Mercado**. Esto significa que a mayor **Capacidad Instalada del Mercado** menor es el **Precio**, y que a menor **Capacidad Instalada del Mercado** mayor es el **Precio**.



Condiciones Iniciales:

El total de las cinco compañías productoras de electricidad inician con las mismas condiciones. Durante todos los años anteriores, cada firma ha invertido **0.6875 [unidades/año]**, que es igual al resultado de dividir **11 unidades** en el **tiempo de vida útil** de cada planta (**16 años**). Por esta razón, las condiciones iniciales para cada variable son las siguientes:

Capacidad en Construcción Año $i = 0.6875$ [unidades/año]

Capacidad en Construcción Total = 2.75 [unidades]

Capacidad Instalada Año $i = 0.6875$ [unidades/año]

Capacidad Instalada Total = 11 [unidades]

Capacidad Instalada del Mercado = 55 [unidades]

Precio = 0.5 [\$/unidad]

Costo = 1 [\$/unidad]

Margen de Utilidad = -0.5 [\$/unidad]

Utilidad Anual = -5.5 [\$]

Utilidad Acumulada = 0 [\$]

Decisiones

La siguiente gráfica muestra la interfaz en la cual los participantes deben tomar sus decisiones:

Decisiones

Eres el participante 1 y estas en el año 1. ¿Cuanto desea invertir en nueva capacidad este año?

Inversion:

Next

Además, debajo de este campo y en la misma página también se muestran los Resultados de la ronda anterior y las Instrucciones. Esto con el fin de facilitar una adecuada toma de decisiones por parte de los participantes:

Resultados

En esta página se presentan los resultados de la ronda actual y los acumulados durante todo el juego:

Estado de su capacidad al final del año 6

Capacidad en Construcción [unidades]	
Capacidad en construcción año 1	0.0
Capacidad en construcción año 2	0.0
Capacidad en construcción año 3	0.0
Capacidad en construcción año 4	0.0
Capacidad en Construcción Total	0.0

Capacidad Instalada [unidades]	
Capacidad instalada año 1	0.0
Capacidad instalada año 2	0.0
Capacidad instalada año 3	0.6875
Capacidad instalada año 4	0.6875
Capacidad instalada año 5	0.6875
Capacidad instalada año 6	0.6875
Capacidad instalada año 7	0.6875
Capacidad instalada año 8	0.6875
Capacidad instalada año 9	0.6875
Capacidad instalada año 10	0.6875
Capacidad instalada año 11	0.6875
Capacidad instalada año 12	0.6875
Capacidad instalada año 13	0.6875
Capacidad instalada año 14	0.6875
Capacidad instalada año 15	0.6875
Capacidad instalada año 16	0.6875
Capacidad Instalada Total	9.625

Información general historica del usuario 1

Año	Capacidad Instalada Total	Capacidad Instalada Total de los otros Jugadores	Capacidad Instalada del Mercado	Precio	Costo	Margen de utilidad	Utilidad anual	Utilidad Acumulada
1	11.0	44.0	55.0	0.5	1.0	-0.5	-5.5	-5.5
2	11.0	44.0	55.0	0.5	1.0	-0.5	-5.5	-11.0
3	11.0	44.0	55.0	0.5	1.0	-0.5	-5.5	-16.5
4	11.0	44.0	55.0	0.5	1.0	-0.5	-5.5	-22.0
5	10.3125	41.25	51.5625	0.84375	1.0	-0.15625	-1.611328125	-23.611328125
6	9.625	38.5	48.125	1.1875	1.0	0.1875	1.8046875	-21.806640625