

**UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES**

**INSTITUTO DE DIRECCION Y ORGANIZACION DE EMPRESAS**

**CATEDRA DE POLITICA ECONOMICA DE LA EMPRESA**

**PROF. DR. SANTIAGO GARCIA ECHEVARRIA**

Working Papers nº 4.

Título : El juego de Empresa MSM - 01

Autor: Dr. Miguel Santesteban Mestre

Fecha: Abril 1982



Universidad de Alcalá de Henares  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales  
Instituto de Dirección y Organización de Empresas  
Alcalá de Henares - Madrid

---



Working Papers nº 4.

Título : El juego de Empresa MSM - 01

Autor: Dr.Miguel Santesmases Mestre

Fecha: Abril 1982

Responsable de Redacción:

Dr.Antonio Sainz Fuertes.

Secretaría de Redacción:

Srta. María Luisa Blasco Laviña.

Srta. Maria Luisa Rodríguez Frade.

C Dr.D.Santiago Garcia Echevarria.



Se prohíbe la reproducción total o parcial por cualquier método del contenido de este trabajo sin previa autorización escrita.



# EL JUEGO DE EMPRESA MSM-01

por

Niquel Santesmasés Mestre<sup>\*</sup>

## I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL JUEGO.

El Juego de Empresa MSM-01 consiste en un programa de ordenador que simula una realidad empresarial, en la que se producen acontecimientos económicos, derivados de las decisiones tomadas por los directivos de las empresas que concurren en el mercado y también de hechos incontrolables.

El mercado que se toma como campo de operaciones es el de las máquinas de escribir portátiles eléctricas. Se supone que la oferta está constituida por cuatro empresas de distinta magnitud, que persiguen objetivos y adoptan estrategias diferentes.

La finalidad de este juego es esencialmente pedagógica. Con él se pretende que los participantes -expertos o no en dirección de empresas- puedan darse cuenta de cuáles son las consecuencias económicas de sus decisiones y del comportamiento de las variables no controlables, tales como la coyuntura económica, la actuación de la competencia, el marco legal, etc. Mediante la toma de un conjunto de decisiones secuenciales, cuyas consecuencias se conocen al final de cada periodo, antes de tomar las decisiones correspondientes al periodo siguiente, los grupos participantes responsables de cada una de las cuatro empresas pueden percibir la marcha económica y financiera de las mismas e intentar mejorar los resultados obtenidos por medio de estrategias más efectivas.

---

\*. Profesor Adjunto de Economía de la Empresa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alcalá de Henares (Madrid).

Las decisiones se toman periódicamente, cada trimestre, y se refieren siempre al siguiente del que se conocen los resultados. Estas decisiones abarcan aspectos tales como la cantidad de unidades a producir, el precio al que se va a vender al público, el descuento que se va a conceder a los detallistas o el precio neto al que se les venderá, los gastos de investigación y desarrollo --cuya finalidad es la de mejorar la calidad del producto y la eficiencia productiva--, los gastos comerciales (sueldos de vendedores, comisiones, dietas, viajes, asistencias a ferias y certámenes, gastos de distribución, publicidad, promociones, etc.), las inversiones en activo fijo --que permiten renovar o ampliar la capacidad de producción y determinan la estructura de los costes--, el importe que se amortizará de la deuda a largo plazo o si se solicitará una ampliación del préstamo, el importe del dividendo que se va a pagar a los accionistas y la cuantía en que se ampliará o reducirá el capital, si es preciso. La empresa puede decidir además la utilización de los servicios de un gabinete de investigación de mercados, que da información no perfecta sobre el nivel de actividad del mercado para el trimestre siguiente, lo cual permitirá tomar decisiones con un grado mayor de certidumbre.

Como consecuencia de las anteriores decisiones, cada una de las empresas participantes en el juego obtiene la siguiente información:

1. La cuenta de resultados.
2. La contabilidad de almacén de productos acabados (existencia inicial, producción y ventas del periodo y existencia final).
3. La estructura de producción (capacidad máxima, costes fijos totales y costes variables unitarios, a fin de trimestre, y el coste total unitario ponderado con el que se ha operado durante el trimestre).
4. El balance de situación a fin del trimestre.
5. Los ratios de control (rentabilidad de los recursos propios y de las ventas, proporción del circulante, estructura del capital y penetración del mercado).

Además, cada empresa obtiene también información de las siguientes decisiones adoptadas por la competencia durante el trimestre anterior: precio de venta al público y al detallista, unidades producidas y vendidas, rentabilidad de los recursos propios y de las ventas y porcentaje de penetración del mercado. Anualmente, es decir, cada cuatro trimestres, se informa también sobre los gastos de investigación y desarrollo y los comerciales que la competencia ha efectuado durante los cuatro periodos anteriores.

La duración del juego puede ser indefinida, pero un total de 8 o 12 sesiones, que corresponden a otros tantos trimestres, son suficientes para valorar la gestión de cada uno de los grupos participantes.

## II. DETALLES DEL PROGRAMA.

### 1. Determinación de las ventas de cada una de las empresas.

Se ha supuesto que las ventas de la empresa  $k$  ( $k=1,2,3,4$ ) en el periodo  $j$  ( $V_{kj}$ ) pueden formularse del siguiente modo:

$$V_{kj} = f(P_{ij}, C_{ij}, M_{ij}, MC_{ij}, AM_j, IS_j, K) \quad (i=1,2,3,4)$$

Donde:

$P_{ij}$  = Precio de venta al público, empresa  $i$ , periodo  $j$ .

$C_{ij}$  = Grado de calidad producto, empresa  $i$ , periodo  $j$ .

$M_{ij}$  = Gastos comerciales, empresa  $i$ , periodo  $j$ .

$MC_{ij}$  = Margen comercial del detallista, empresa  $i$ , periodo  $j$ .

$AM_j$  = Nivel de actividad del mercado en el periodo  $j$ .

$IS$  = Nivel de saturación del mercado en el periodo  $j$ .

$K$  = Constante.

Los valores de  $P_{ij}$ ,  $M_{ij}$  y  $MC_{ij}$  se obtienen directamente de las decisiones tomadas por los participantes en el juego.

El grado de calidad se obtiene a partir de los gastos de investigación y desarrollo previstos, dependiendo aquél no sólo de éstos, sino también, y en mayor medida, del grado de calidad acumulado con anterioridad, lo que supone que para obtener una determinada calidad es necesario invertir en investigación y desarrollo durante varios períodos de tiempo.

El nivel o índice de actividad del mercado (AM) depende de cuatro variables: a) la tendencia secular; b) las variaciones erráticas o aleatorias (VA); c) las variaciones cíclicas (VC) y d) las variaciones estacionales (VS). Es decir:

$$AM_j = f(TS_j, VA_j, VC_j, VS_j)$$

La variación estacional (VS), para el mercado considerado, se supone que es la siguiente (base: 100):

Trimestre 1:	90
Trimestre 2:	110
Trimestre 3:	80
Trimestre 4:	120

Como se ha dicho, los participantes del juego pueden solicitar los servicios de un gabinete de estudios de mercado, que facilita información sobre el índice de actividad del mercado para el trimestre siguiente. Los cálculos que realiza no tienen en cuenta las variaciones aleatorias, que no son previsibles, por lo que el índice estimado tiene un margen de error. En base a la experiencia de 50 casos, los errores cometidos en la predicción del referido índice presentan la siguiente distribución:

% de error + o -	Número de casos
Menos del 1	11
De 1 a 1.99	5
De 2 a 2.99	5
De 3 a 4.99	9
De 5 a 9.99	13
Más del 10	7

Los errores mayores han sido siempre inferiores al + o - 20%.

La última variable que se ha considerado que influye en la determinación de las ventas es el nivel de saturación del mercado. Esta aumenta progresivamente, en función del número de ventas realizadas por las cuatro empresas. Se supone, además, que el parque de máquinas inicial es de 400.000 unidades y el potencial del mercado, que crece a razón del 1 por ciento acumulativo cada trimestre, es de 2.000.000 de máquinas.

Todas las variables controlables por la propia empresa consideradas en la función de ventas, excepto el precio de venta al público, influyen en ella de modo positivo, aunque no de forma proporcional. Es decir, el doble de gastos comerciales, por ejemplo, supuestas constantes las demás variables, no produce un aumento equivalente en la cifra de ventas, sino inferior. La influencia del precio de venta de la propia empresa sobre sus ventas es de carácter negativo: a mayor precio, menores ventas. La elasticidad de la demanda respecto al precio, ceteris paribus, es mayor que 1.

Los efectos de las decisiones de la competencia sobre la demanda propia son de signo contrario a los indicados en el apartado anterior.

## 2. Contabilidad de las operaciones de la empresa.

Una vez determinada la cifra de ventas de cada una de las empresas, a partir de la misma y de las decisiones tomadas por sus directivos, se derivan los estados contables que proporcionan la información necesaria para evaluar las decisiones pasadas y planificar las futuras.

### 2.1. Cuenta de resultados.

Para su formación se parte de la cifra de negocios, es decir, la cuantía de las ventas en unidades multiplicada por el precio de venta a los detallistas.

De la cifra de negocios se resta el coste de las mercaderías vendidas, el cual se obtiene multiplicando el número de unidades vendidas por el coste total unitario del periodo;<sup>1</sup> la diferencia constituye el margen bruto.

Del margen bruto se restan los gastos de investigación y desarrollo y los comerciales, decididos todos ellos por los participantes del juego, a los que se agregan los de información sobre el mercado, si se ha solicitado, cuyo importe fijo es de 1.000.000 de pesetas. También se restan los gastos financieros, que se calculan a razón de un 3 por ciento trimestral sobre el saldo final de las deudas a largo plazo (las deudas a corto plazo sólo incluyen crédito comercial) más un 5 por ciento trimestral sobre los descubiertos de tesorería, si los hay. El resultado que se obtiene de deducir del margen bruto todos los gastos mencionados constituye el beneficio antes de impuestos. Estos se calculan al tipo del 35 por ciento. La estructura de la cuenta de resultados es, por

---

1. Más adelante se detalla el modo de calcular su importe. Este coste incluye cargas fijas, variables y amortizaciones.

lo tanto, la siguiente:

CUENTA DE RESULTADOS

Ventas (ptas.)	
- Coste de ventas	-----
= Margen bruto	
- Gastos de investigación y desarrollo	
- Gastos comerciales e información mercado	
- Gastos financieros	-----
= Beneficio antes de impuestos	
- Impuestos (35%)	-----
= Beneficio neto	

2.2. Contabilidad del almacén de productos terminados.

Por medio de ella se refleja la existencia inicial, la producción del período o entradas en almacén, las ventas o salidas de almacén y la existencia final, todo ello medido en unidades. La estructura de la información facilitada por el programa es la siguiente:

Existencia inicial	
+ Producción	
- Ventas	
= Existencia final	

2.3. Estructura de la producción.

El reflejo contable de la estructura de la producción propor-



ciona la siguiente información:

- \* Capacidad de producción al final del periodo.
- \* Costes fijos al final del periodo.
- \* Coste variable unitario.
- \* Coste total unitario del periodo.

La capacidad productiva viene determinada por la inversión en inmovilizado. Se supone que puede producirse una unidad por cada 20.000 pesetas de inversión en activo fijo. Por lo tanto, una empresa cuyo inmovilizado ascienda a 100.000.000 ptas. podrá producir 5.000 unidades por trimestre.

Los costes fijos están también en relación con la inversión en activo fijo, pero no de forma proporcional, sino exponencial, con incrementos decrecientes. Es decir, si una inversión en activo fijo de 100 millones de pesetas, por ejemplo, supone un coste fijo al trimestre de 30 millones de pesetas, con un inmovilizado de 200 millones, o sea, el doble, los costes fijos no llegan a duplicarse, sino que alcanzan cotas inferiores. Con esa relación funcional de tipo exponencial se pretende reflejar las economías de escala que suelen producirse con estructuras productivas crecientes.

La relación funcional con la que opera el programa es:

$$CF_{ij} = 37.319,83523 \times CAP_{ij}^{0,785402854}$$

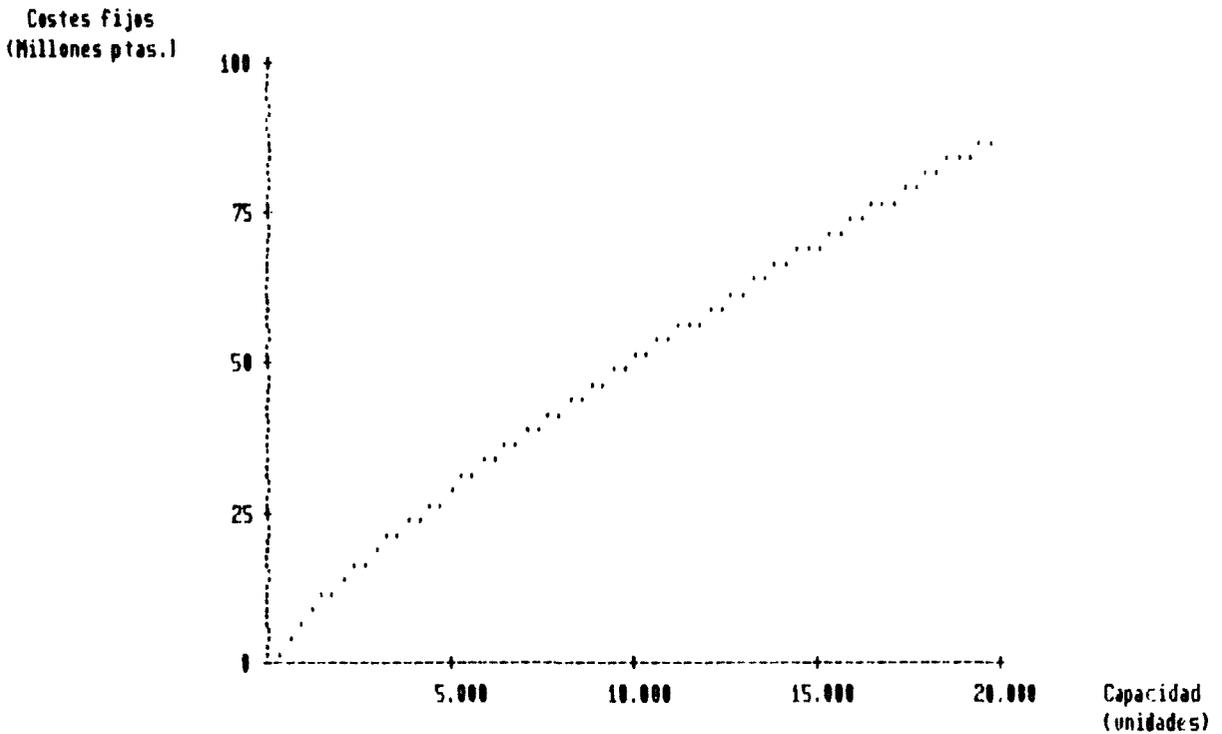
siendo:

$CF_{ij}$  = Costes fijos de la empresa i al final del periodo j.

$CAP_{ij}$  = Capacidad productiva de la empresa i al final del periodo j.

$$= \frac{\text{Inmovilizado de la empresa i al final del periodo j}}{20.000}$$

La gráfica de los costes fijos, según la capacidad de producción, es la siguiente:



Los costes variables considerados en el programa son únicamente los estándares, es decir, los componentes básicos para producir una máquina de escribir corriente por cualquier empresa. Las diferencias en calidad, acabado, métodos, etc., se reflejan en la cuantía de los gastos de investigación y desarrollo. El importe de los costes variables se supone igual a 3.000 ptas. por unidad, idéntico para todas las empresas.

El coste total unitario del periodo, con el que se calcula el coste de las unidades vendidas y se valora la existencia final, es la media ponderada del coste total unitario del periodo anterior y el coste total unitario al que se han producido las unidades del periodo.

El coste total de producción del periodo es igual a la suma de los costes fijos al principio del periodo más las unidades producidas

por su coste variable, más el importe de las amortizaciones, calculadas a razón del 1,5 por ciento trimestral del inmovilizado al principio del periodo.

Formalmente, los costes totales de producción de la empresa  $i$ , durante el periodo  $j$ , pueden expresarse del siguiente modo:

$$CTP_{ij} = CF_{ij} + CV_{ij} \times PR_{ij} + AMR_{ij}$$

siendo:

$CF_{ij}$  = Costes fijos totales de la empresa  $i$  al principio del periodo  $j$  o al final del periodo  $j-1$ .

$CV_{ij}$  = Coste variable unitario de la empresa  $i$  (tanto al principio como al final del periodo).

$PR_{ij}$  = Unidades producidas por la empresa  $i$  en el periodo  $j$ .

$AMR_{ij}$  = Amortizaciones de la empresa  $i$  en el periodo  $j$ .

El coste unitario de producción se obtiene dividiendo el coste total de producción por las unidades producidas:

$$CUP_{ij} = \frac{CTP_{ij}}{PR_{ij}}$$

El coste total unitario, al que se valoran las máquinas vendidas y las existencias, de la empresa  $i$  en el periodo  $j$ , es la media ponderada entre el coste total unitario del periodo anterior y el coste unitario de producción del periodo corriente. Es decir:

$$CTU_{ij} = \frac{EI_{ij} \times CTU_{i,j-1} + PR_{ij} \times CUP_{ij}}{EI_{ij} + PR_{ij}}$$

siendo:

$EI_{ij}$  = Existencias iniciales (en unidades), empresa  $i$  periodo  $j$ .

## 2.4. Balance de situación.

El balance de situación se compone de las siguientes cuentas principales:

ACTIVO	PASIVO
Inmovilizado	Recursos propios
Existencias	Exigible largo plazo
Realizable	Exigible corto plazo
Disponible	Resultados del periodo

En la cuenta del inmovilizado se recogen las inversiones netas en activo fijo (edificios, maquinarias, instalaciones, mobiliario, etc.). El saldo que figura al final del periodo es igual al inicial menos las amortizaciones del periodo, más las inversiones efectuadas durante el mismo (decididas por los participantes del juego). Si no se ha decidido realizar ninguna inversión, el importe del inmovilizado inicial será disminuido, al final del periodo, por las amortizaciones (el 1.5% del mismo). Por consiguiente, la capacidad productiva para el siguiente trimestre se verá disminuida por el efecto de las amortizaciones, dado que aquella depende del valor neto del inmovilizado. Por lo tanto, si la empresa quiere mantener su capacidad productiva, deberá efectuar inversiones de reposición en cuantía igual al importe de las amortizaciones. El exceso de las inversiones sobre el importe de las amortizaciones constituirá una inversión de expansión, cuya finalidad será aumentar la capacidad productiva.

Las inversiones en inmovilizado, tanto de reposición como de expansión, se financian con créditos a largo plazo. Por lo tanto, un cargo en la cuenta de inmovilizado da lugar a un abono en la de exigible a largo plazo. Sin embargo, la empresa puede decidir pagar al contado la totalidad o parte de la inversión, liquidando durante el mismo periodo una cantidad equivalente del saldo de la deuda a largo plazo.

La cuenta de existencias recoge el saldo de las existencias finales, valoradas al coste total unitario del periodo.

En el realizable se carga el importe de todas las ventas del periodo, las cuales se cobrarán en el periodo siguiente.

El saldo de la cuenta de disponible resume las operaciones de tesorería realizadas durante el periodo, que son las siguientes:

#### Cargos

- \* Saldo inicial.
- \* Cobro de las ventas del trimestre anterior.
- \* Cobro de dividendos pasivos, de ampliaciones de capital.
- \* Créditos obtenidos a largo plazo.
- \* Cobros por ventas de inmovilizado.

#### Abonos

- \* Amortización o pago de deuda a largo plazo.
- \* Pago del saldo de la cuenta de exigible a corto plazo del trimestre anterior.
- \* Pago del 50 por ciento de los costes fijos del periodo.
- \* Pago del 30 por ciento de los costes variables del periodo.
- \* Pago de la totalidad de los gastos de investigación y desarrollo del periodo.
- \* Pago de la totalidad de los gastos comerciales, más los de investigación del mercado, si se producen, del periodo.
- \* Pago de los gastos financieros del periodo.
- \* Pago de dividendos activos.
- \* Reducciones de capital.

La cuenta de recursos propios incluye el capital y las reservas. Se incrementa (abona) por las ampliaciones de capital y por los beneficios no distribuidos del período anterior. Se decrementa (carga) por las reducciones de capital y por el reparto de beneficios con cargo a reservas.

En el exigible a largo plazo figura el saldo de las deudas a largo plazo, por los créditos obtenidos para la financiación de inversiones en activo fijo o circulante. Se incrementa (abona) por las inversiones del período no pagadas al contado o por la concesión de un crédito y se decrementa (carga) por las amortizaciones o pagos de deuda que decidan los directivos de la empresa, de acuerdo con las condiciones del contrato de crédito. Sobre su saldo a fin del período se paga un interés del 3 por ciento trimestral. Por lo tanto, uno de los objetivos de la empresa debe ser la reducción de su importe, dentro de la medida de lo posible y siempre considerando el efecto de apalancamiento financiero.

El exigible a corto plazo recoge el crédito comercial de los proveedores, las deudas a corto plazo con los acreedores no comerciales y el importe de los impuestos del período. Al inicio del trimestre, se paga (carga) el importe que existía a fines del anterior. Durante el período se abonan los siguientes conceptos: el 50 por ciento de los costes fijos del período, el 70 por ciento de los costes variables y la totalidad de los impuestos del período.

La cuenta de resultados del trimestre refleja el beneficio neto del período. El saldo existente al iniciarse aquél se reduce por el importe de los dividendos que se hayan acordado distribuir en el período anterior; el resto se incorpora a la cuenta de recursos propios.

## 2.5. Ratios de control.

Con el fin de evaluar la marcha de las empresas y establecer comparaciones entre ellas, se utilizan los cinco ratios de control siguientes:

- a) Rentabilidad de los recursos propios (en %).

$$\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Recursos propios al final del periodo}} \times 100$$

- b) Rentabilidad de las ventas (en %).

$$\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Ventas del trimestre}} \times 100$$

- c) Proporción del circulante.

$$\frac{\text{Disponible} + \text{Realizable} + \text{Existencias}}{\text{Exigible corto plazo}}$$

- d) Estructura del capital.

$$\frac{\text{Recursos propios} + \text{Resultados del trimestre}}{\text{Exigible largo plazo} + \text{Exigible corto plazo}}$$

- e) Penetración del mercado (en %).

$$\frac{\text{Ventas de la empresa } i}{\text{Ventas de todas las empresas del mercado}} \times 100$$

