

# **LAS DECISIONES DE INVERSIÓN EN FORMACIÓN: UNA APLICACIÓN A LAS EMPRESAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA**

Amparo Maset Llaudes y Ana M<sup>a</sup> Fuertes Eugenio. Departamento de Economía. Universidad Jaime I, Castellón.

Amparo Sancho Pérez. Departamento de Análisis Económico. Universidad de Valencia.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Durante las últimas décadas, estamos asistiendo al resurgir del interés por las teorías del crecimiento económico. La polémica sobre el "milagro" del crecimiento de los países asiáticos ha puesto de manifiesto lo que los modelos teóricos preveían desde siempre: que para crecer hay que invertir en equipos, en infraestructuras y en capital humano (especialmente en la mejora de las habilidades del factor trabajo). Es por eso por lo que a lo largo de los últimos 10 años las políticas de desarrollo regional han prestado una especial atención al impulso de la acumulación de este factor, el capital humano, que implica un aumento de las inversiones en formación por parte de las empresas.

Aunque los economistas hayan centrado su atención en la educación como una inversión en capital humano<sup>1</sup> porque sus beneficios se perciben a lo largo de toda la vida, ésta es sólo una de las posibles formas de considerar la acumulación de este factor, siendo en la actualidad también muy importante la inversión que empresarios y trabajadores realizan en formación, sobre todo en determinados sectores en los cuales existe una necesidad cada vez mayor de instrucción en el puesto de trabajo que debe ser efectiva y sistemática.

Por ello, la formación en las empresas está adquiriendo un papel crucial de cara al mantenimiento de unos niveles de competitividad que resulten adecuados a la creciente globalización de la economía e interdependencia de los mercados. Máxime si se tiene en cuenta que los procesos de formación, de una manera generalizada, vienen caracterizados por una serie de relaciones importantes aplicables a la mayoría de los países industrializados y que se podrían sistematizar en las siguientes:

- En general, la incidencia de la formación tiende a ser mayor entre los jóvenes que entre los adultos, y los grupos con mayor probabilidad de recibir formación son los de mayor nivel de estudios, los empleados de nivel superior y los obreros cualificados.

- Aunque el impacto y el gasto de la formación varían ampliamente de unas actividades a otras, se demuestra que es más importante el tamaño de la empresa ya que las grandes gastan en formación un mayor porcentaje sobre el salario que las pequeñas empresas.

- La existencia de disposiciones legales y acuerdos sobre el reparto de costes de formación incide, de manera directa, sobre las decisiones de formación en las empresas y su influencia sobre la productividad es evidenciable a corto y medio plazo, teniendo efectos positivos sobre los salarios y la estabilidad en el empleo.

- Además de reflejarse positivamente sobre la permanencia en el empleo, la formación también implica una mayor probabilidad de reciclaje y/o recolocación en caso de pérdida del puesto de trabajo.

- Una característica interesante es el hecho de que la mayor o menor propensión de las empresas y los trabajadores a participar en los procesos de formación aparece como una de las explicaciones parciales de los mejores resultados económicos alcanzados por un país o sus empresas a lo largo del tiempo<sup>2</sup>.

- Finalmente, se puede decir que las empresas tienden cada vez más a invertir en la formación de los recién contratados y a mantener planes estables para la plantilla en su conjunto, y que esta tendencia es más tenue en las PYMES que en las empresas grandes.

---

<sup>1</sup> Becker (1983).

<sup>2</sup> San (1990).

Teniendo en cuenta estas características, en este trabajo se pretende realizar un estudio sobre las decisiones de formación en las empresas. Para ello, se lleva a cabo en primer lugar un análisis de la importancia de la formación para la empresa y el trabajador, analizando los factores que influyen a la hora de tomar esa decisión.

A continuación, se realiza una aplicación práctica en base a los resultados obtenidos a través de una encuesta realizada a distintas empresas valencianas representativas de distintos sectores con el fin de determinar si las inversiones en formación llevadas a cabo entre los años 1992 y 1995 han sido convenientes para dichas empresas.

## II. LA FORMACIÓN

### II. 1. Aspectos generales.

La literatura económica sobre Teoría del Crecimiento Económico, tradicionalmente ha considerado tres factores básicos de crecimiento<sup>3</sup>:

- la disponibilidad de recursos productivos
- la actitud de la sociedad ante el ahorro
- la productividad.

A la hora de establecer las variables determinantes de estos factores habría que tener en cuenta los siguientes aspectos:

En primer lugar, la disponibilidad de recursos productivos depende de las características físicas de cada región, por lo tanto no existe ninguna variable económica que pueda influir directamente sobre el crecimiento económico a través de esta vía.

Por el contrario, la actitud de la sociedad ante el ahorro sí que depende de variables económicas como los tipos de interés, las expectativas de los consumidores, la situación económica internacional, etc.. Sin embargo, tales factores no son controlables por los agentes económicos privados, por lo que tampoco se puede influir de forma directa sobre el crecimiento económico desde este segundo factor.

Finalmente, atendiendo al factor productividad, se aprecia que éste sí que depende de los agentes económicos privados. Dado que la productividad del trabajo o producto medio del trabajo es igual a la relación entre la producción total y el número de horas de trabajo ( $Y/N$ ), la producción total dependerá de dicha productividad y del número de horas trabajadas:

$$Y = N \cdot \text{Prod}$$

Partiendo de lo anterior, se puede afirmar, por lo tanto, que para conseguir un crecimiento económico sostenido habría que aumentar el número de horas trabajadas (que está determinado por acuerdos entre sindicatos y asociaciones empresariales) o incrementar la productividad. Esto último se puede conseguir de distintas maneras:

1- Aumentando la cantidad y calidad del equipo productivo, es decir, mejorando la dotación de capital fijo a través del aumento de la inversión.

2- Aumentando la eficiencia en la organización y gestión económica.

3- Aprovechando las economías de escala.

---

<sup>3</sup> <sup>3</sup> Myro (1994).

4- Dirigiendo la inversión hacia nuevas tecnologías, -aunque el progreso tecnológico es tan sólo un aspecto de entre todos los posibles-.

5- Aumentando la movilidad ocupacional y geográfica de los factores productivos, de modo que los agentes económicos puedan asumir más rápidamente las transformaciones de la estructura productiva.

6- Finalmente, mejorando la educación y, por lo tanto, la especialización del factor trabajo, para que pueda adaptarse a procesos productivos más complejos o que requieran una mayor formación<sup>4</sup>.

Teniendo en cuenta el último aspecto considerado, y dado que actualmente, las industrias se mueven hacia requerimientos de habilidades más complejas, existe una necesidad cada vez mayor de instrucción en el puesto de trabajo que debe ser efectiva y sistemática. Además, está demostrado que todo tipo de trabajo que esté de algún modo influido por la experiencia, conlleva un importante componente educacional<sup>5</sup>.

Por todo ello, la formación en la empresa está adquiriendo en los últimos años un papel crucial de cara al mantenimiento de unos niveles de competitividad que resulten adecuados a la creciente globalización de la economía e interdependencia de los mercados.

Las características más importantes del proceso de formación podríamos resumirlas en:

a) La incidencia de la formación en la empresa en casi todos los países tiende a ser mayor entre los jóvenes que entre los adultos.

b) Los grupos con mayor probabilidad de recibir formación son: los de mayor nivel de estudios, los empleados de nivel superior y los obreros cualificados.

c) El impacto y el gasto de la formación varían ampliamente de unas actividades a otras, aunque se demuestra que es más importante el tamaño de la empresa, ya que las grandes gastan en formación mayor porcentaje sobre el salario que las pequeñas empresas.

d) La existencia de disposiciones legales y acuerdos sobre el reparto de costes de formación incide, de manera directa, sobre las decisiones de formación en las empresas.

e) La influencia que la formación interna tiene sobre la productividad es evidenciable a corto y medio plazo, tiene efectos positivos sobre los salarios y constituye una garantía parcial de estabilidad en el empleo dentro de la empresa a largo plazo.

f) Además de reflejarse positivamente sobre la permanencia en el empleo, la formación también se refleja en una mayor probabilidad de reciclaje y/o recolocación en caso de pérdida del puesto de trabajo.

g) La capacidad para detectar las necesidades de formación es baja cuando se hace desde la propia empresa, y muy baja en el caso de las PYMES. Por otra parte, las empresas también tienen dificultades a la hora de definir por sí mismas y correctamente las áreas de formación continua a las que atender, así como el contenido apropiado de la enseñanza a impartir a su personal.

h) La mayor o menor propensión de las empresas y los trabajadores a participar en los procesos de formación aparece como una de las explicaciones parciales de los mejores resultados económicos alcanzados por un país o sus empresas a lo largo del tiempo, según han demostrado diversos informes<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Núñez y Tortella (1990).

<sup>5</sup> Landgren (1993).

<sup>6</sup> San (1990).

i) Las empresas tienden cada vez más a invertir en la formación de los recién contratados y a mantener planes estables (alejados de situaciones aisladas) para la plantilla en su conjunto. Esta tendencia es más tenue en las PYMES, tal y como se verá más adelante.

## **II. 2. La formación en la empresa.**

Pese a todas las ventajas a las que se ha hecho referencia, tradicionalmente se observa que la óptica empresarial de la Comunidad Valenciana ha sido adversa a la inversión en formación<sup>7</sup> por toda una serie de razones que se pueden resumir en las siguientes:

En primer lugar, gran parte de las empresas consideran la inversión en formación realmente como un gasto.

Esta argumentación, en el caso de las PYMES, se basa en que tanto sus recursos como el número de empleados asociados a estas empresas son escasos, por lo que no les permiten realizar inversiones en formación. Por un lado, la infraestructura de la empresa es insuficiente para reciclar a los empleados-alumnos, y por otro los empresarios no están dispuestos a dedicar parte de ella a la formación en detrimento de la producción.

También se constata la existencia de un mercado amplio de autónomos que no están dispuestos a invertir en la propia formación, y en el caso de empresas de trabajadores a tiempo parcial, el gasto en formación difícilmente se compensa por la rentabilidad que ésta va a obtener posteriormente.

Una circunstancia a tener en cuenta es la escasa cualificación de los trabajadores, que dará lugar a que la inversión en formación potencial sea superior a la que desearía llevarse a cabo si los trabajadores fueran poseedores previamente de algún tipo de habilidad.

Dado que muchas empresas defienden que la experiencia es más importante que la formación, no se confía demasiado en los beneficios que ésta pueda reportar.

Finalmente, los problemas de acceso a la formación, bien por situación geográfica (empresa alejada de los centros formadores), bien por la dificultad en conseguir formadores que acudan a la propia empresa, o la no existencia de un marco social que potencie la formación, o el que los empleados no están suficientemente motivados, o simplemente la aplicación de tecnología punta que hace que se le dé más valor a las inversiones en capital físico que en capital humano, son las razones que, de alguna forma, se han presentado en diferentes foros de empresarios, los cuales se han manifestado también, en diversas ocasiones, sobre las deficiencias de los planes de formación continua y ocupacional.

A este respecto las críticas formuladas se han centrado en los siguientes aspectos:

1- La inadecuación de los planes de formación ocupacional y continua a las exigencias del sector empresarial y la poca flexibilidad de dichos planes ante los cambios que se experimentan en el sector.

En general, esta crítica sobre los planes de formación crea cierto desánimo entre los trabajadores, pues consideran que al finalizar sus estudios no se encuentran preparados para ocupar un puesto de trabajo para el que teóricamente se han estado formando. Se genera por lo tanto un "gap" entre las expectativas del alumno al finalizar los cursos y la realidad de la industria con la que se enfrenta.

Las nuevas tecnologías, la competencia internacional y los cambios en los patrones de demanda de bienes y por lo tanto de demanda de factor trabajo, han dado lugar a una disminución de la demanda de trabajadores en ocupaciones rutinarias; sin embargo, los resultados en la aplicación de los métodos formativos no han cambiado en la misma medida.

---

<sup>7</sup> Ver Allen, McCormick y O'Brien (1991), Groot, Loek y de Grip (1991) y Landgren (1993).

2- Limitación de la posibilidad de realizar prácticas, lo que implica una laguna importante en los planes de formación para adaptarse a las necesidades del sector. Este segundo "gap" produce una preparación insuficiente de los alumnos a la hora de ocupar ciertos cargos dentro del sector.

3- Las escasas posibilidades de formación permanente de los trabajadores, bien para los adultos que entran en su primer trabajo, bien para los que quieren ascender a niveles más altos. Con ello se produce un nuevo "gap" de expectativas incumplidas entre las exigencias de las empresas y el sistema formativo.

4- La falta de homologación entre los diferentes títulos otorgados a nivel internacional. Esto supone un importante handicap entre los especialistas de cada sector, en un momento en el que se produce una gran movilidad debido a la apertura de los mercados internacionales. La internacionalización del sector debe ser una meta a considerar en los próximos años, con lo que la homologación de títulos es uno de los primeros retos que debe afrontar el sistema formativo.

En general, todas las críticas aparecen porque tradicionalmente ha habido escasas conexiones entre el sistema formativo y la empresa como se puede apreciar en el estudio piloto, ya que en muchos casos los planes de formación vienen planteados por organismos fuera de la propia empresa.

Por otra parte, sin embargo, existe una clara preferencia desde el punto de vista de la empresa por la formación académica frente a la formación ocupacional. Las razones que justificarían esta actitud podríamos resumirlas en las siguientes:

- los cursos académicos son menos costosos en términos monetarios que la formación ocupacional,
- los empresarios no consideran que deben cubrir la enseñanza que se proporciona en las escuelas, que es una formación obligatoria,
- los cursos académicos son más convenientes de cara a la elaboración de un curriculum,
- las habilidades ocupacionales se vuelven obsoletas más rápidamente que la formación académica básica.

En resumen, el análisis presentado en este apartado representa un esquema sobre el estado actual de la formación en la empresa. Las recomendaciones que habría que derivar al respecto, podrían unificarse en una sola reflexión que representa el sentir de la mayoría de los estudiosos de este tema:

"La empresa, cuya idea de desarrollo ha de estar centrada en la consecución de la *calidad total*, debe pensar que ésta depende en gran medida de su factor humano. Por lo tanto, la preocupación de los dirigentes empresariales tiene que cambiar, planteándose su intervención en el sector educativo, para así poder asegurar la consecución de esa calidad total"<sup>8</sup>.

A partir de esta recomendación general cabría establecer por lo tanto, las siguientes orientaciones tanto para la empresa como para los trabajadores:

- a) Intentar considerar la actividad laboral como una "profesión" en lugar de un "trabajo".
- b) Abrir caminos a nuevas formas de reciclaje y puesta al día.
- c) Crear la motivación entre los directivos para realizar un esfuerzo de inversión en formación dentro de cada sector.
- d) Aumentar la coordinación entre los empresarios y los formadores.
- e) Facilitar las condiciones de movilidad laboral.

---

<sup>8</sup> Según Groot, Loek y De Grip (1991), los cambios en el trabajo demandado como consecuencia de cambios en la demanda de productos no son sólo cuantitativos, sino también cualitativos al generar necesidades de nuevas habilidades en los grupos ocupacionales.

### III. EL VALOR DE LA FORMACIÓN COMO INVERSIÓN.

#### III. 1. Valor actualizado de la inversión en formación.

Iniciaremos el cálculo del valor de la formación considerando el gasto que una empresa realiza en formación como una determinada clase de inversión. Tradicionalmente los beneficios de una inversión son medidos a través del Valor Actual Neto (VAN) del ingreso que se espera que genere dicha inversión en el futuro en su uso deseado. El VAN de una inversión es igual a la diferencia entre el valor actual de los ingresos esperados y el valor, también actualizado, de los gastos previstos.

Para centrar nuestro análisis consideraremos dos clases de empresas: la formadora y la captadora.

1) La empresa formadora es la que realiza la inversión en formación<sup>9</sup>, y por lo tanto, conoce perfectamente los ingresos y los costes derivados de realizar dicha inversión. Como consecuencia, calculará el valor actual neto (VAN) correspondiente de la siguiente forma:

#### INSERTAR ECUACIONES (1) Y (2)

donde:

A = coste de la formación, que se desembolsa en el período en el que ésta se realiza (al principio del proceso).

$Q_i$  = flujo neto que espera recibir la empresa en el período  $i$ , que es igual a  $I_i - C_i$ .

$I_i$  = ingresos esperados como consecuencia de la formación en el período  $i$  (por ejemplo, aumento de ventas o de beneficios, que se sigue dando después del período formativo).

$C_i$  = costes derivados de la formación en el período  $i$  (por ejemplo, la disminución de la producción de la empresa durante el tiempo que el trabajador está dedicado a la formación).

$k$  = tasa de actualización de los flujos netos de caja.

$t$  = número de períodos dedicados a la formación en la empresa. A partir de este momento, la empresa no incurrirá en costes derivados de la formación, pero sí que obtendrá los correspondientes ingresos.

$n$  = períodos durante los cuales los trabajadores aprovechan las habilidades adquiridas mediante la formación en la empresa, hasta su total depreciación.

Teniendo en cuenta todos estos factores está claro que la inversión en formación se llevará a cabo en el caso de que el valor actual neto calculado resulte ser positivo ( $VAN > 0$ ).

2) En este segundo caso consideramos la empresa captadora, que es la que no realiza la inversión en formación, pero que al necesitar trabajadores con determinadas habilidades los capta de la empresa formadora. Una empresa de estas características puede encontrarse en dos situaciones diferentes:

2.1) La empresa posee información perfecta o completa con respecto a los trabajadores formados en otras empresas. En este caso podrá calcular el valor de la inversión en formación para la empresa formadora (tal y como ésta lo hace), y por ende el valor que puede tener dicha inversión para sí misma. Por lo tanto el cálculo coincidirá con el de la empresa formadora.

---

<sup>9</sup> La realización de la inversión en formación de los trabajadores por parte de la empresa formadora es independiente de que éstos hayan sido formados previamente en otras empresas.

2.2) La empresa captadora posee información imperfecta o asimétrica sobre la clase de formación que tiene un trabajador que pretende captar, es decir, no conoce los ingresos y los costes derivados de la inversión en formación que supuestamente ha llevado a cabo la empresa formadora.

Esta implicación puede ser tenida en cuenta en el cálculo del valor actual neto de la inversión suponiendo que el valor de los ingresos y costes derivados de la inversión en formación de un trabajador en un período cualquiera es una variable aleatoria que dependerá de los conocimientos del trabajador y de los requerimientos de la tarea laboral.

Lo anterior tiene unas consecuencias muy importantes en el cálculo del valor actual neto de la inversión en formación por que supone introducir el término "riesgo" en la ecuación del VAN. La consideración de esa variable viene dada por el desconocimiento que tiene la empresa reclutadora de si el trabajador ha realizado el curso de formación o no, lo cual implica que la empresa conocerá las situaciones que se le puedan presentar (captura de un trabajador formado o sin formar) en términos de probabilidad (caso aleatorio o de incertidumbre media) y, en este caso, los criterios de decisión racional giran en torno a tres posibilidades: la maximización de la esperanza matemática de la ganancia, el ajuste de la tasa de actualización y el ajuste de los flujos netos de caja.

A) En el primer caso, el maximizar la esperanza matemática de la ganancia, implica que el valor actual neto de la inversión en formación deberá ser:

### **INSERTAR ECUACIÓN (3)**

donde las variables  $A$ ,  $k$ ,  $t$  y  $n$  representan los mismos valores que en la ecuación (2), y  $Q_i^f$ ,  $I_i^f$  y  $C_i^f$  están referidos a la incorporación del riesgo en las decisiones sobre inversión en formación, que vendrá reflejado en la ecuación en los superíndices  $r$ .

Finalmente,  $P_i^f$  es la probabilidad de que se dé el flujo neto de caja  $Q_i^f$ .

Al igual que antes, la condición para llevar a cabo la inversión será que su valor actual neto medio sea positivo. Sin embargo, este planteamiento es más complejo, ya que al trabajar en un ambiente de riesgo, la empresa inversora en formación no sólo tendrá en cuenta el valor medio del VAN, sino también su varianza, que es una medida de la variabilidad de los flujos de caja, y constituye por lo tanto un indicador del riesgo de la inversión. La conducta racional del empresario le llevará siempre a maximizar la esperanza matemática y minimizar la varianza, dependiendo la elección de la combinación "media-varianza", de la actitud hacia el riesgo del inversor.

B) Otra forma sencilla de introducir el riesgo en las decisiones de realización de inversiones consiste en ajustar la tasa de actualización o descuento. Hasta ahora hemos utilizado un tipo de actualización  $k$  (que suponíamos coincidía con el coste del capital) y, como se admitía la hipótesis de que las inversiones no afectaban al riesgo de la empresa, tal tasa de descuento venía a ser un tipo "puro" de actualización, especialmente indicado para inversiones sin riesgo (o con riesgo normal).

Ahora, al tratarse de proyectos en los que se contempla el riesgo, la tasa de descuento deberá recoger esta nueva situación viéndose incrementada convenientemente, lo cual supondrá una reducción del VAN para los mismos valores anteriores.

La nueva tasa de descuento ajustada al riesgo será:

$$d = k + p \quad (4)$$

donde  $k$  es la tasa de descuento "pura" y  $p$  la prima por el riesgo.

La nueva fórmula del valor actual será:

### **INSERTAR ECUACIÓN (5)**

La dificultad principal de este método se halla en determinar la prima de riesgo  $p$  en función del riesgo inherente al proyecto. Dado que se trata de algo subjetivo, dependerá en gran parte de la apreciación personal del inversor y, por lo tanto, llevará siempre aparejado un elevado margen de arbitrariedad.

C) Un procedimiento alternativo a los anteriores para introducir el riesgo en las decisiones de realización de inversiones en formación, consiste en ajustar los flujos netos de caja esperados en función del riesgo. Para ello multiplicamos el flujo neto de caja del período  $t$  por un coeficiente  $a_i$  comprendido entre 0 y 1, cuyo valor dependerá del grado de riesgo inherente al flujo de caja de ese período, y que se especificará de tal forma que a la empresa le sea indiferente percibir  $Q_i$  al final del año  $i$  en condiciones de riesgo, que percibir  $a_i Q_i$  en condiciones de certeza en esa misma fecha.

El coeficiente  $a_i$  variará por lo tanto de forma inversamente proporcional al grado de riesgo del flujo neto de caja futuro. Cuando mayor sea el riesgo de  $Q_i$ , menor será el valor de dicho flujo de dinero para la empresa inversora, y menor tendrá que ser el coeficiente  $a_i$ . Se verificará pues, la siguiente relación:

### **INSERTAR ECUACIÓN (6)**

donde:

$Q_i'$  = flujo de caja incierto en  $t_i$

$Q_i$  = flujo de caja cierto en  $t_i$

El valor actual neto de la inversión en formación se expresará ahora así:

### **INSERTAR ECUACIÓN (7)**

La inversión interesará siempre que el valor actualizado neto de la ecuación (7) sea positivo.

El principal inconveniente de este método se halla en la dificultad de especificar los coeficientes de ajuste para los flujos de caja futuros. Su determinación es tan arbitraria como la especificación de la tasa de descuento ajustada al riesgo del método anterior.

En todos los casos comprendidos en este apartado 2.2) vemos como cuando todas o algunas de las magnitudes que definen una inversión no son consideradas como ciertas sino como variables aleatorias cobra especial interés el grado de sensibilidad hacia el riesgo que tenga la empresa captadora, influyendo en gran medida sobre los resultados obtenidos, a pesar de utilizar un criterio neutral como el del valor actual neto.

La importancia del análisis del VAN reside en su aplicación práctica, ya que refleja el resultado obtenido ante la variación de alguna de las magnitudes que definen la inversión:

- desembolso inicial
- flujo neto de caja
- o tasa de actualización

a la vez que proporciona una idea aproximada al menos del grado de confianza de los resultados obtenidos.

Los casos contemplados en este apartado se suelen utilizar en modelos económicos decisionistas, con el objeto de determinar la sensibilidad (variabilidad) de los resultados obtenidos al cambiar alguno de los parámetros estimados. Aquellos parámetros en los que el resultado obtenido es más sensible, deben estimarse con mayor precaución; por el contrario, aquellos parámetros que pueden variar dentro de un amplio intervalo sin que por ello cambie de forma significativa el resultado obtenido, pueden tenerse en cuenta de una manera más flexible.

El estudio de la sensibilidad de las decisiones de inversión constituye una forma indirecta de introducir el riesgo en el análisis de las inversiones, como consecuencia de que las magnitudes fundamentales que definen a una inversión ya no son consideradas como ciertas, lo que obliga a considerar los resultados obtenidos con mayor cautela.

### **III. 2. La formación como decisión secuencial.**

Hasta ahora hemos considerado los distintos proyectos de inversión en formación como situaciones independientes en el tiempo, y que se aceptaban o no según el valor actual neto de dicho proyecto de inversión. Ahora bien, en la práctica lo normal es que las decisiones de inversión se contemplen dentro de un período de tiempo de planificación más o menos amplio y no exclusivamente al comienzo del mismo. Además, éstas suelen estar conectadas o enlazadas en el tiempo, es decir, una decisión de inversión en un momento concreto normalmente ha sido condicionada por decisiones de inversión pasadas a la vez que condiciona las futuras.

En este caso estaríamos ante decisiones de inversión secuenciales en oposición a las simples, que son independientes unas de otras. En estos nuevos procesos dinámicos de inversión, el árbol de decisiones es el instrumento ilustrativo de las distintas alternativas de inversión que, a lo largo del período de tiempo considerado, se le pueden presentar al empresario.

Dado que la información que poseen las empresas sobre los trabajadores influye sobre los beneficios derivados de la contratación de un trabajador (formado o sin formar), la decisión sobre la captación de trabajadores puede enfocarse como un juego, cuyo desarrollo dependerá del tipo de información que posean los jugadores y de qué forma toman los empresarios sus decisiones.

A su vez, desde el punto de vista de la información volveríamos a encontrarnos con las situaciones ya estudiadas anteriormente:

- Juego con información perfecta: es aquel en el cual las funciones de ganancias de las empresas son información del dominio público, es decir, la función que determina la ganancia de cada jugador a partir de la combinación de acciones elegidas por los jugadores, es conocida por ambas empresas. Además, en cada momento del juego, el jugador a quien le corresponde decidir conoce la historia completa de todas las decisiones tomadas hasta ese momento.

- Juego con información imperfecta: al menos un jugador no está seguro de la función de ganancias del otro jugador, o el jugador a quien le corresponde decidir no conoce toda la historia del juego.

En el primer caso, dado que se trata de juegos en los cuales las funciones de ganancias son del dominio público, la empresa captadora tiene la misma información que la empresa formadora, por lo que la toma de decisiones sobre la formación en las dos empresas será similar. Dado que se trata de información perfecta, ambas empresas conocerán los ingresos y costes derivados de la inversión en formación, de modo que su decisión sobre ésta se basará simplemente en el cálculo del Valor Actual Neto de dicha inversión, estudiado en el apartado III. 1.

Veamos ahora cómo se desarrollaría el tipo de juego correspondiente al segundo grupo, es decir, aquél en el que las empresas no conocen la historia completa del juego (la empresa captadora no sabe si el trabajador ha sido formado previamente), y tampoco conocen las ganancias de todos los jugadores (ninguna de las dos empresas sabe lo que va a ganar la otra si contrata a un trabajador para un determinado puesto de trabajo). Se trata, por lo tanto, de un juego con información imperfecta.

Llamando:

Y = trabajador formado  
Z = trabajador no formado  
A = empresa formadora  
B = empresa captadora

Los valores actualizados netos de los dos tipos de trabajadores en cada una de las empresas serán:

$V_{YA}$  = VAN del trabajador formado en la empresa formadora.  
 $V_{YB}$  = VAN del trabajador formado en la empresa captadora.  
 $V_{ZA}$  = VAN del trabajador no formado en la empresa formadora.  
 $V_{ZB}$  = VAN del trabajador no formado en la empresa captadora.

Supongamos que dichos valores son los siguientes:

$V_{YA} = a$   
 $V_{YB} = b$   
 $V_{ZA} = g$   
 $V_{ZB} = d$

donde:  $d < 0$  y  $a > b > g > d$ <sup>10</sup>.

En primer lugar, la empresa formadora (jugador número 1) deberá tomar la decisión de formar o no formar a un determinado trabajador. Las ganancias que obtendrá si el trabajador continua trabajando en ella son igual a  $a$ , y las que obtendrá si el trabajador no formado continua trabajando en ella serán igual a  $g$ .

A su vez, las ganancias que obtendrá la empresa captadora si contrata a un trabajador formado serán igual a  $b$  y las que obtiene si recluta a uno no formado, igual a  $d$ , que es un valor negativo debido a las externalidades negativas que se podrían generar al contratar a un trabajador no preparado para el puesto de trabajo para el cual ha sido contratado.

La representación de este juego en forma extensiva será:

---

<sup>10</sup> El cálculo de estos valores actualizados netos es similar al analizado en el apartado anterior, con la salvedad de que ahora los flujos netos de caja son generados por un sólo trabajador (el que estamos analizando en ese momento), y no por todo el conjunto de trabajadores captados por la empresa.

## INSERTAR GRAFICO N° 1:

Los requisitos del juego son:

1- En cada conjunto de información, la empresa que decide debe formarse unas expectativas sobre el nodo al que se ha llegado a dicho conjunto de información en el juego. Para un conjunto de información con más de un elemento (información imperfecta), una expectativa es una distribución de probabilidad sobre los nodos del conjunto de información (para un conjunto de información con un único elemento, la expectativa del jugador asigna probabilidad uno al único nodo de decisión).

2- En cada conjunto de información, la acción tomada por el jugador al que le toca actuar y su estrategia subsiguiente deben ser óptimas (los jugadores deben ser sucesivamente racionales).

La primera hipótesis implica que el jugador número 2 (la empresa captadora) debe formarse una expectativa sobre el nodo que se ha alcanzado, es decir, sobre si el jugador número 1 (la empresa formadora) ha formado o no al trabajador. Esta expectativa se representa con las probabilidades  $p$  (formar) y  $1-p$  (no formar). Por otra parte, a la empresa captadora también se le adjudican dos probabilidades: la de reclutar a un trabajador ( $q$ ) y la de no reclutarlo ( $1-q$ ).

Para hallar cuál sería la solución del juego vamos a intentar desarrollar éste suponiendo primero que se trata de un juego estático, es decir, que ambos jugadores (empresa formadora y captadora) toman sus decisiones al mismo tiempo (formar y captar al trabajador). En este caso estaremos hablando de un juego de información perfecta, ya que las empresas toman sus decisiones sin saber lo que hace la otra empresa.

La representación del juego será:

## INSERTAR CUADRO SIN NÚMERO. TAMAÑO COLUMNA

Las probabilidades de ambas empresas se calculan de la siguiente manera:

### Empresa Formadora

Formar  $\rightarrow a(1-q) + 0q$

No Formar  $\rightarrow b(1-q) + 0q$

Iguales:  $a(1-q) = b(1-q) \rightarrow a - aq = b - bq \rightarrow$

$$\rightarrow a - b = aq - bq \rightarrow a - b = (a - b)q \rightarrow$$

$$\rightarrow q = (a - b)/(a - b) \rightarrow q = 1 \quad (8)$$

Esto implica que  $1-q = 0$ , por lo tanto, dadas las condiciones del juego, la empresa captadora siempre reclutará al trabajador.

### Empresa Captadora

Reclutar  $\rightarrow gp + d(1-p)$

No Reclutar  $\rightarrow 0p + 0(1-p)$

Iguales:

$$gp + d - dp = 0 \rightarrow (g-p)p = -d \rightarrow p = (-d)/(g-d) \quad (9)$$

Esta será la probabilidad que tiene la empresa formadora de formar al trabajador, y la probabilidad de no formarlo será:

$$1 - p = 1 - [(-d)/(g-d)] = 1 + d/(g-d) = g/(g-d)(10)$$

Si la empresa captadora recluta ( $q = 1$ ), entonces según se desprende de la tabla, el pago esperado por la empresa formadora será siempre cero, ya que hemos comprobado que la empresa captadora siempre captará (por que la probabilidad de no hacerlo es igual a cero).

Por lo tanto, la solución del juego es la siguiente: la empresa formadora obtendrá el mismo pago, forme o no forme al trabajador. Si forma, obtiene un pago igual a cero y la empresa captadora un pago igual a  $g$ , y si no forma obtendrá también un pago igual a cero, solo que la empresa captadora en este caso tendrá un pago negativo e igual a  $d$ , que no es equilibrio Nash<sup>11</sup>.

Pero, ¿qué sucede si la empresa formadora puede mover primero, y la empresa captadora reacciona tras observar dicho movimiento? Es decir, ¿qué ocurre si el juego pasa de ser simultáneo a sucesivo, ajustándose más a la realidad?

Vamos a ver cuál sería la elección de cada una de las dos empresas en su turno correspondiente, y para ello vamos a calcular el "equilibrio perfecto subjuego"<sup>12</sup> mediante inducción hacia atrás:

Si la empresa formadora decide formar, entonces la empresa captadora reaccionará y captará al trabajador, ya que lo que obtendría en este caso ( $g$ ) es superior a lo que obtendría mediante la otra opción ( $0$ ). Como consecuencia, la empresa formadora obtiene un pago igual a cero.

Si la empresa formadora decide no formar, la empresa captadora a su vez no reclutará al trabajador, por que de esta forma obtiene  $0$  frente a  $d$  ( $d < 0$ ), que es lo que conseguiría si decidiera captar al trabajador. En este caso, la empresa formadora obtendría un pago igual a  $b$ .

Cuando la empresa formadora compare lo que obtiene en cada caso ( $0$  y  $b > 0$ ), a la vista de estos pagos decidirá no formar. Es decir: el "equilibrio perfecto subjuego" es (NF, NC), la empresa formadora no formará y la empresa captadora no reclutará al trabajador.

El resultado anterior pone de manifiesto que la consideración de la formación de los trabajadores desde el punto de vista de la teoría de juegos no nos ayuda a explicar la realidad, ya que según este enfoque, no se daría ningún tipo de formación en las empresas. Ya hemos visto en capítulos anteriores cómo las empresas, tradicionalmente, se han mostrado adversas a la inversión en formación, aunque se ha recalcado la importancia que tiene para la empresa la formación de sus trabajadores, siendo ésta perfectamente consciente de ello.

Por ello, este análisis teórico, sólo pretende exponer los resultados que se obtendrían si no tuviéramos en cuenta otras variables, también importantes para la empresa, y que dados los supuestos restrictivos incluidos en el juego teórico, no han sido considerados.

En la vida real, tal y como hemos dicho al principio del artículo, las empresas sí que llevan a cabo procesos de formación de sus trabajadores, por lo tanto existen otros incentivos que les inducen a comportarse de manera distinta a lo que predice la teoría, según analizaremos en el capítulo de conclusiones.

#### **IV. APLICACIÓN DE LAS DECISIONES DE INVERSIÓN EN FORMACIÓN.**

---

<sup>11</sup> Un equilibrio Nash es aquel en el cual la situación de un jugador no puede mejorar sin empeorar la del otro, es decir, ningún jugador va a querer desviarse de la estrategia predicha para él, por que dicha estrategia debe ser la mejor respuesta de cada jugador a las estrategias predichas de los otros jugadores. (Gibbons (1993)).

<sup>12</sup> Es el equilibrio Nash que es a la vez equilibrio para todo el juego y para cada subjuego existente en dicho juego. (Kreps (1992)).

Ya hemos señalado en la Introducción que el análisis empírico estará centrado en el estudio de las inversiones en formación realizadas en diversas empresas de la Comunidad Valenciana, y en la comprobación de si éstas han tenido un resultado positivo. Para ello utilizamos el análisis teórico desarrollado en el epígrafe III, y calculamos el valor actualizado neto de dichas inversiones en cada una de las empresas, mediante la fórmula que hemos presentado anteriormente y que es la siguiente:

### **INSERTAR ECUACIÓN (11)**

Los datos que vamos a aplicar en el cálculo de los valores actualizados netos de las inversiones en formación son los siguientes:

**Ingresos:** aumento de ventas, aumento de exportaciones (en su caso), aumento del margen de beneficios (en su caso),

**Costes:** coste total invertido en formación en cada año,

**Desembolso inicial:** coste invertido en formación en el primer año.

**Tipo de descuento:** 13,3%<sup>13</sup>.

Los resultados de las empresas representativas de cada sector quedan recogidos en el cuadro siguiente:

### **INSERTAR CUADRO N° 1**

Para los cálculos anteriores se han tenido en cuenta empresas de los sectores más representativos de la Comunidad Valenciana, acudiendo a dos tipos de información: las ventas totales de la empresa y el volumen de exportaciones. Dado que tradicionalmente dichas empresas tienen una proyección hacia mercados exteriores, hemos considerado que sería muy interesante comprobar si las inversiones analizadas diferían según el tipo de datos de ingresos utilizado. A partir de los VAN obtenidos se constata que la utilización de unos o de otros no modifica la decisión con respecto a la conveniencia o no de la inversión.

Los resultados indican que en la totalidad de las empresas representativas del sector se considera conveniente la inversión en formación salvo en el sector agroalimentario, en el que el valor del VAN aparece negativo independientemente de cuál sea la variable tomada como referencia (ingresos por ventas o exportaciones). Ahora bien, habría que matizar que los datos utilizados (en todas las empresas analizadas) no nos permiten filtrar la proporción exacta de la variación de los ingresos que es debida exclusivamente a la inversión en formación, y aquella que se debe a la evolución de los mercados o a una determinada coyuntura económica, por lo que un análisis más desagregado de los datos de las empresas permitiría ajustar más tales afirmaciones.

Tal y como ya se ha dicho en el capítulo introductorio, las empresas deben invertir en formación porque la adquisición de habilidades por parte de los trabajadores a través de esta vía, proporciona a la empresa (y al trabajador) mayores beneficios. Efectivamente, al analizar los datos vemos que así se constata en todos los sectores considerados con excepción, de nuevo, del sector agroalimentario, en el cual han tenido lugar durante los últimos años una serie de adquisiciones de empresas por parte de compañías multinacionales extranjeras. Dado que se ha tomado la variación de ventas en dos años consecutivos para calcular los flujos netos de caja, al ser esta variación negativa para la empresa del sector, el VAN también ha resultado ser negativo.

---

<sup>13</sup> Tipo de interés medio anual interbancario a 3 meses correspondiente al período en el que se realiza el estudio. Fuente: Boletín Estadístico del Banco de España, Enero 1993, p.234.

Sin embargo, lo que habría que señalar es que en términos generales, las estimaciones obtenidas a partir de las encuestas son consecuentes con lo apuntado en la exposición teórica de apartado III, es decir, el análisis de las inversiones en formación para las empresas de la Comunidad Valenciana está de acuerdo con los resultados esperados.

## V. CONCLUSIONES.

Este trabajo pretende ser el inicio de un estudio más amplio sobre las distintas metodologías de análisis de inversiones en formación, y su aplicación práctica al campo de la empresa.

En lo que respecta al análisis teórico y descriptivo con que comienza el trabajo, se ha intentado analizar la importancia a nivel general de la formación, centrándonos en el estudio de los distintos métodos de valoración de la inversión en formación, en el marco del cálculo del Valor Actual Neto de dicha inversión, con una aplicación al caso de las empresas de la Comunidad Valenciana desarrollado y comentado en el apartado IV.

Dada la importancia de las decisiones secuenciales en el campo de la inversión, se ha pasado a continuación a estudiar estas decisiones en el marco de la teoría de juegos, llegando a la conclusión de que las empresas con posibilidad de formar al trabajador no llevarán a cabo esta inversión y las que puedan captar al trabajador formado proveniente de otra empresa, tampoco optarán por dicha vía. De este modo, vemos que la teoría de juegos en el campo de la formación de los trabajadores no nos permite explicar la realidad, donde sí que se observa una tendencia cada vez mayor hacia la movilidad laboral y la inversión en formación, según hemos visto en este mismo artículo.

Ante estos resultados, la pregunta que habría que hacerse es, por lo tanto, ¿cuáles son los factores que tienen en cuenta las empresas en la vida real a la hora de invertir en la formación de sus trabajadores?. La respuesta generada por los datos de las encuestas realizadas, y que permitiría explicar algunas de las razones de tal comportamiento, indica que estos factores son de carácter jurídico y sociológico, además de los estrictamente económicos, aspectos que naturalmente se han obviado en el análisis teórico y que podríamos resumir en los siguientes:

\* La mayoría de los contratos firmados por las empresas y los trabajadores se basan en convenios sectoriales pactados previamente entre patronales y sindicatos. En la mayoría de dichos contratos se suele incluir alguna cláusula que contempla la realización de cursos de formación por parte de los trabajadores como una exigencia del factor trabajo. En un mundo como el actual, la obsolescencia del conocimiento es muy rápida, por lo tanto el interés de estar actualizado es más evidente en el trabajador que en el empresario, que puede sustituirlo (con algún coste de ajuste). La inversión en formación es inversión en capital humano y los trabajadores lo consideran como mecanismo de cualificación.

\* Como complemento al punto anterior, habría que resaltar el hecho de que para algunos trabajadores, las cláusulas especiales que aparecen en los contratos constituyen, de una manera informal, logros sociales alcanzados en negociaciones pasadas por lo que automáticamente pasan a ser considerados parte de la remuneración que perciben. En este caso, por lo tanto, los procesos de formación se convierten en una reivindicación de los agentes a los que van destinados, para los cuales constituye como un "pago en especie" conseguido como consecuencia de negociaciones entre ambos agentes, patronal y sindicatos.

\* Una razón adicional de carácter fiscal es la posibilidad que tienen las empresas que destinan recursos a la formación del personal de su empresa, de obtención de beneficios fiscales, circunstancia a la que suelen acogerse sobre todo aquellas que tienen un mayor tamaño. La fiscalidad reduce el coste efectivo y altera los tipos de descuento y el equilibrio del VAN.

\* Otro factor que impulsa a las grandes empresas a invertir en capital humano es la estrategia de mantener su imagen frente a la sociedad. Ya hemos dicho la importancia que desde hace unos años está adquiriendo la inversión en educación como uno de los objetivos de toda sociedad. Por eso, dentro de este marco, algunas empresas consideran interesante el poder presentarse como agentes económicos que contribuyen a la consecución de uno de dichos fines, y mantener el mejor capital humano como mecanismo de publicidad y mayor eficiencia.

\* Dentro de los factores sociológicos resulta interesante comprobar cómo la inversión en formación por parte de la empresa es uno de los mecanismos indirectos utilizados para tratar de conseguir una identificación de los empleados con la empresa, buscando comportamientos de fidelización que influyan sobre los trabajadores a la hora de tomar decisiones sobre movilidad del factor trabajo.

\* Atendiendo a criterios microeconómicos, resulta determinante, como ya hemos dicho a lo largo del trabajo, el tamaño de la empresa. Sólo las empresas de tamaño grande destinan parte de sus recursos a la inversión en formación. Sin embargo, tal vez habría que matizar esta afirmación dándole la vuelta al argumento. Es decir, las empresas de dicho tamaño son precisamente las que tienen que estar más interesadas en llevar a cabo este tipo de acciones, ya que son las que pueden justificar dicha inversión para promocionar a los empleados dentro de la empresa. Son también las más sindicalizadas, y por lo tanto, la presión del trabajador para conseguir estas mejoras es más elevada.

\* Así mismo, las empresas grandes son también las que tienen más posibilidades de acudir al Sector Público para solicitar su cofinanciación. Las ayudas del sector público influyen sobre la tasa de descuento, y como consecuencia, sobre el VAN, haciéndolo más atractivo. Por lo tanto, los empresarios que se encuentran al frente de entidades de gran tamaño, se comportan racionalmente cuando deciden invertir en capital humano.

\* En cualquier caso, después de haber hecho referencia a todos los aspectos anteriores, todos ellos relevantes a la hora de justificar la existencia de inversión en formación en las empresas, no podemos finalizar el apartado de conclusiones sin destacar el aspecto más determinante de todos: el incremento de la productividad del factor trabajo. Efectivamente, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, éste resulta ser el elemento clave a la hora de tomar decisiones de inversión en formación, ya que la adaptación a los nuevos procesos productivos sólo puede realizarse con éxito si va acompañada de una mejora en la formación y especialización del factor trabajo. Esta mejora se traducirá en incrementos en la productividad que a su vez, generarán resultados positivos para las empresas.

En resumen, a la vista de los resultados anteriores, habría que hacer un llamamiento a los agentes económicos (empresas, trabajadores y Administración) afectados por dicho tema, para que traten de aumentar y coordinar sus esfuerzos con el fin de establecer todas las acciones y políticas necesarias, encaminadas a potenciar un tipo de inversión sin duda conveniente para todos ellos: la inversión en formación, como paso previo imprescindible para conseguir en el futuro unas mayores cotas de crecimiento económico y bienestar social.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA.**

Allen, H. L.; B. McCormick y R. J. O'Brien (1991) "Les méthodes de simulation", en *Monographies de Recherche Opérationnelle*, 7, Ed. Dunod, Paris.

Becker, G. S. (1983) "El capital humano", Alianza Universidad Textos, Madrid.

Gibbons, R. (1993) "Un primer curso de teoría de juegos", Antoni Bosch Editores, Barcelona.

Groot, W.; F. M. Loek y A. de Grip (1991) "Technological change and skill formation in the bank sector", *Economic of Education Review*, Vol. 10, nº 1, pp.57-71.

Kreps, D. M. (1992) "Game theory and economic modelling". Clarendon Press, Oxford.

Landgren, C. R. (1993) "Show me what I should know! Active, contextual learning on the job. - A review essay", *Economic of Education Review*, Vol. 12, nº 3, pp.267-270.

Myro, R. (1994) "Líneas de orientación para una política de desarrollo regional", *Revista Asturiana de Economía*, nº 1.

Núñez, C. E. y G. Tortella (1990) "La maldición divina. Ignorancia y atraso económico en perspectiva histórica", Alianza Universidad, Madrid.

San, G. (1990) "Enterprise training in Taiwan: results from the vocational training needs survey", *Economic of Education Review*, Vol. 9, nº 4, pp. 411-418.