

## Matriz de negocios para el estudio sectorial del esfuerzo en Tecnologías de la Información.\*

José Luis Miñana Terol<sup>1</sup>, José M<sup>a</sup>. Torralba Martínez<sup>2</sup>, Manuel Rodenes Adam<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dr. en Administración y Dirección de Empresas e Ingeniero Técnico, Universidad Politécnica de Valencia (UPV), Departamento de Organización de Empresas, Economía Financiera y Contabilidad (DOEEFC),

[jomiate@omp.upv.es](mailto:jomiate@omp.upv.es)

<sup>2</sup>Dr. Ingeniero, UPV, DOEEFC, [jtorral@omp.upv.es](mailto:jtorral@omp.upv.es)

<sup>3</sup>Dr. Ingeniero, UPV, DOEEFC, [mrodenes@omp.upv.es](mailto:mrodenes@omp.upv.es)

### RESUMEN

*En este trabajo se analizan algunos resultados del estudio realizado sobre la contribución de las Tecnologías de la Información en el proceso de creación de valor de las empresas, llevando a cabo, adicionalmente, la comparación de los resultados obtenidos en dos ejercicios sucesivos, todo ello referido al estudio realizado sobre una muestra de empresas del sector Textil-Hogar en la Comunidad Valenciana.*

**Palabras clave:** *Esfuerzo en Tecnologías de la Información (ETI), Inversión en Tecnologías de la Información, Valor Económico Añadido (EVA), Creación de valor.*

### 1. Introducción.

En la segunda mitad de año 2000 llevamos a cabo una encuesta en la que se trataba de obtener información relativa al comportamiento de las empresas del Sector Textil-Hogar de la Comunidad Valenciana en el uso de las Tecnologías de la Información (TI), así como en su comportamiento en lo que al Aprendizaje Organizativo se refiere, tratando de investigar el impacto que todo ello tiene en el proceso de creación de valor. En el marco de dicho trabajo se proponía una matriz de negocios para ayudar a la clasificación de las empresas en relación con dos variables: resultados financieros y esfuerzo en TI.

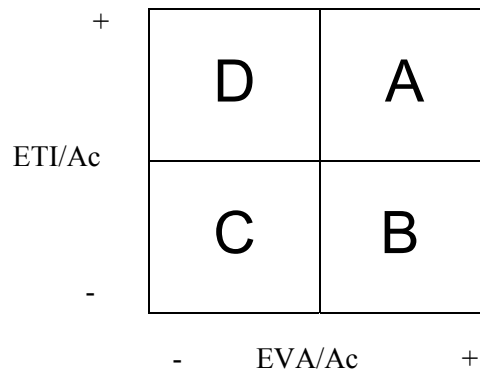
### 2. La matriz de resultados financieros y esfuerzo en TI: un modelo para el análisis del esfuerzo en TI.

En una primera instancia hemos ensayado la aplicación de un sencillo modelo, diseñado para la clasificación de las empresas de un sector en su comportamiento respecto a dos variables, el

---

\* Trabajo de investigación enmarcado en un proyecto FEDER-CICYT denominado "El cambio en la PYME ante la Sociedad de la Información" con el objetivo de analizar, desde diversos puntos de vista, el impacto producido por la utilización de las TI en la realidad empresarial, dentro del contexto que se ha dado en llamar Sociedad de la Información, llevando a cabo en primer lugar un análisis en profundidad de algunos sectores de gran implantación en la Comunidad Valenciana, como es el sector Textil-Hogar (información utilizada en este trabajo), entre otros.

ETI (Esfuerzo realizado en Tecnologías de la Información) y EVA (Valor Económico Añadido), ambos expresados en forma relativa en relación con el activo (Ac) de la empresa, para hacer posible la comparación entre empresas de distinta dimensión, que nos permite la caracterización de la muestra, conforme al siguiente criterio:



La matriz EVA/ETI. Elaboración propia.

En la matriz EVA/ETI las líneas divisorias de los cuatro cuadrantes las marcan los valores medios del sector (la muestra en nuestro caso) correspondientes a las variables referidas en el ejercicio objeto de análisis. Los valores medios de EVA/Ac y ETI/Ac se calculan por agregación de las variables (EVA, ETI y Activo) correspondientes a todas las empresas que constituyen la muestra.

En el eje de abscisas representamos los valores del porcentaje del EVA sobre el Activo de la empresa, al tomar este último dato como un indicador del tamaño de la empresa. En ordenadas se representará el porcentaje del ETI sobre el Activo. Con el cálculo de los porcentajes de EVA y ETI hemos pretendido hacer comparables los resultados correspondientes a empresas de diferente dimensión, al obtener un ratio que presenta dichas variables en términos relativos.

En el modelo en cuestión las empresas situadas en A serán aquellas cuyo EVA y ETI relativos toman valores superiores a la media del sector; en el cuadrante B las que con un EVA por encima de la media llevan a cabo un ETI inferior a la media; en C aquellas en las que tanto EVA como ETI están por debajo de la media y, finalmente, en D estarían las empresas que obteniendo un EVA por debajo de la media del sector llevan a cabo un esfuerzo (ETI) superior a la media.

## 2.1. El EVA como indicador del resultado financiero

Como argumenta Amat (2000), el EVA puede considerarse un indicador idóneo para evaluar la riqueza creada por la empresa, razón esta por la que ha sido utilizado en el presente trabajo, frente a la posibilidad de emplear otros indicadores tradicionales (Beneficio Neto, Dividendo, Flujo de Caja, retorno de la inversión, etc.).

El EVA es el resultado de detrar al Beneficio Antes de Intereses y Después de Impuestos (BAIDI) (determinado a partir del resultado neto, mas gastos financieros, menos beneficios extraordinarios, más pérdidas extraordinarias), el coste en que incurre la empresa por la utilización de su activo neto (activo total menos financiación automática sin coste explícito, es decir proveedores, Hacienda Pública y Seguridad Social).

Coste que calcularemos multiplicando este activo neto por un rendimiento, que se supone representa las expectativas de rendimiento de los propietarios en relación con estos recursos que necesariamente se ven inmovilizados con el fin de hacer viable la actividad empresarial de la unidad económica en cuestión.

Otra forma de obtener el tipo de rendimiento a aplicar consiste en, tomando como base el rendimiento de una inversión estable (puede tomarse el tipo de rendimiento de los bonos a 10 años, por ejemplo), incorporar una prima de riesgo, asociada a las características del sector, obteniéndose de este modo un porcentaje de rendimiento acorde con las expectativas razonables de la propiedad. Por razones prácticas este ha sido el procedimiento utilizado en nuestro trabajo.

Finalizada esta operación habríamos obtenido el EVA, lo que, en términos absolutos, nos ofrecería una evaluación del valor creado por la empresa, mas allá de las decisiones de otra naturaleza que influyen al calcular el beneficio contable del ejercicio, y al margen de las políticas de reparto de dividendos prefijadas por la empresa.

Para poder llevar a cabo la comparación entre distintas empresas, de forma coherente con la dimensión de las mismas, calcularemos el ratio o cociente entre el EVA y el activo total según la contabilidad (Ac). Obteniéndose de este modo un porcentaje representativo de la capacidad unitaria de creación de valor económico por cada unidad monetaria invertida, ratio que puede ser, y de hecho así se observa como resultado del análisis de los datos extraídos de la muestra de empresas tomadas del sector objeto de estudio, negativo o positivo, en función de la eficiencia económica de cada unidad y desde luego de la situación del sector.

## **2.2. Indicador del esfuerzo en TI.**

Desde el punto de vista del uso de la tecnología hemos definido una variable, a la que hemos denominado "esfuerzo en Tecnologías de la Información" (ETI) que es la suma del valor de adquisición de todos los activos TI (materiales e inmateriales) en uso en el momento del estudio, según la contabilidad, y el gasto anualmente realizado en la explotación de los mismos (excluidos los correspondientes a la amortización de estos activos), valor que, una vez obtenido, hemos dividido por el activo total, al igual que hicimos con el EVA, para de este modo poder establecer comparaciones entre empresas de distinta dimensión.

## **3. Análisis de los resultados obtenidos en la muestra objeto de estudio.**

Para confeccionar el presente trabajo, sobre una población de 470 empresas identificadas dentro del sector objeto de estudio en la Comunidad Valenciana, la encuesta fue llevada a cabo conforme a las siguientes especificaciones:

- Extracción mediante muestreo aleatorio simple.
- Nivel de confianza del 95 %.
- Para  $p = q = 0,50$ .
- Error admitido en la estimación de proporciones:
  - Previsto  $e = 0,10$ .
  - Final  $e = 0,12$ .
- Población 470.
- Tamaño de la muestra:
  - Previsto 80.
  - Final 58.
- Entrevistas entre mayo de 2000 y febrero 2001.
- Datos referidos a los ejercicios 1998 y 1999.

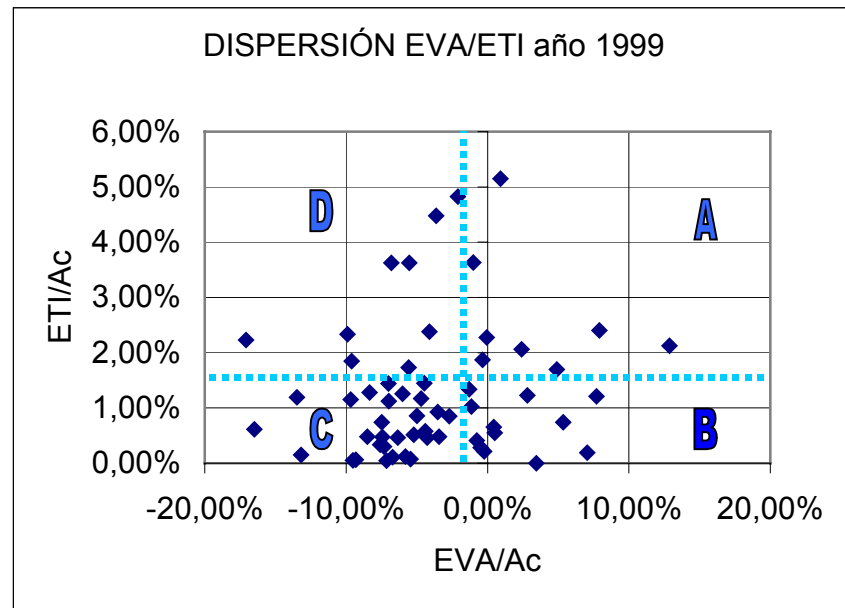
Como resultado de los cálculos efectuados con los valores obtenidos de la administración de la encuesta definida al efecto en la muestra descrita hemos obtenido los siguientes valores medios en el sector para cada uno de los ejercicios:

| Año 1998:              | Año 1999:                |
|------------------------|--------------------------|
| - EVA/Ac. . . . 0,81 % | - EVA/Ac. . . . - 1,62 % |
| - ETI/Ac. . . . 1,31 % | - ETI/Ac. . . . 1,56 %   |

Una conclusión inmediata de los resultados obtenidos es la evolución negativa del EVA en el sector (según la muestra) a lo largo de estos dos años, pasando de ser un sector que creaba valor en el ejercicio 1998 a tener un EVA negativo en 1999. El hecho de que una empresa o sector obtenga un EVA negativo supone que, a pesar de poder lucir beneficios en su cuenta de resultados, al considerar la retribución del capital conforme a las condiciones de mercado según han sido calculadas, los resultados obtenidos por la empresa no cubrirían siquiera la retribución razonablemente esperada por los accionistas o propietarios.

Por el contrario si comparamos la evolución del ETI observamos que se produce un incremento del orden del 19 % entre los dos años en términos nominales, lo que nos indica que, al igual que en el resto de sectores, hay una apuesta importante por la incorporación de esta tecnología y esta actitud es independiente de los resultados obtenidos por la empresa, por lo menos en el marco de los dos ejercicios considerados, es decir que, tal y como se ve, a pesar de la evolución negativa del EVA del sector, las empresas aumentan su esfuerzo al considerar quizá que con la ayuda de estas inversiones podrán contribuir a una mejora de su posicionamiento en el mercado.

En la siguiente Ilustración podemos ver los resultados obtenidos de la aplicación del modelo a los datos de la muestra en el año 1999.



Matriz EVA/ETI de la muestra. Elaboración propia.

Una primera observación es que el total de empresas situadas en el cuadrante A es de ocho, es decir un 14 % de las empresas que componen la muestra, en el cuadrante B tenemos doce empresas, es decir el 20 % de las que componen la muestra, con lo que podemos decir que tan solo un 34 % de las empresas de la muestra consiguen un EVA/Ac superior a la media del sector, con un esfuerzo grande o pequeño en lo que a incorporación de TI se refiere.

En el cuadrante C se agrupan la mayor parte de las empresas, veintinueve, es decir el 50 % de las empresas de la muestra. Son empresas que están por debajo de la media del sector en lo que a las dos variables consideradas se refiere. A destacar la escasa movilidad desde o hasta ese cuadrante: la casi totalidad de las empresas están en él durante los dos años.

Finalmente en el cuadrante D encontramos nueve empresas, es decir el 16 % de las empresas de la muestra, en las que se repite la ausencia de desplazamiento entre cuadrantes que veíamos en el cuadrante C. En el caso de las empresas del cuadrante D el tema es preocupante pues sus esfuerzos en TI, siendo elevados, no les han ayudado, al menos en los últimos dos años, a conseguir una mejora perceptible en su capacidad de creación de valor. La situación en que se encuentran las empresas de los cuadrantes C y D nos hacen pensar en problemas de mayor calado, en la medida en que mayormente aparecen instaladas en estos cuadrantes durante los dos años. Un análisis llevado a cabo durante un periodo de tiempo más largo podría quizá poner en evidencia deficiencias estructurales.

Observando las empresas situadas en cada uno de los cuadrantes no se veía que su ubicación tuviera que ver con su tamaño (número de empleados, cifra de ventas, etc.) ya que podíamos encontrar empresas con valores diversos en cada uno de los cuadrantes.

Dada la perspectiva que nos ofrece la clasificación correspondiente a los datos de 1999 obtendremos los datos siguientes por cuadrante, en forma de tablas, así:

| <b>COD.</b> | <b>EVA/Ac 1999</b> | <b>ETI/Ac 1999</b> | <b>CDT 1998</b> | <b>CDT1999</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 24          | 7,92%              | 2,40%              | A               | A              |
| 47          | -0,34%             | 1,87%              | C               | A              |
| 156         | -0,05%             | 2,28%              | A               | A              |
| 316         | 4,91%              | 1,70%              | B               | A              |
| 335         | -1,00%             | 3,63%              | A               | A              |
| 373         | 2,40%              | 2,06%              | B               | A              |
| 381         | 0,92%              | 5,15%              | A               | A              |
| 424         | 12,87%             | 2,13%              | A               | A              |

Empresas del cuadrante A en 1999. Elaboración propia.  
 (la columna CDT indica el cuadrante ocupado)

| <b>COD.</b> | <b>EVA/Ac 1999</b> | <b>ETI/Ac 1999</b> | <b>CDT 1998</b> | <b>CDT 1999</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 81          | 7,70%              | 1,21%              | B               | B               |
| 161         | 0,51%              | 0,55%              | C               | B               |
| 184         | -0,50%             | 0,28%              | C               | B               |
| 245         | -0,23%             | 0,21%              | B               | B               |
| 252         | -1,31%             | 1,34%              | B               | B               |
| 311         | -0,76%             | 0,41%              | C               | B               |
| 331         | 3,45%              | 0,00%              | B               | B               |
| 384         | 0,44%              | 0,66%              | B               | B               |
| 395         | 5,36%              | 0,74%              | C               | B               |
| 426         | 7,06%              | 0,19%              | B               | B               |
| 454         | -1,14%             | 1,03%              | C               | B               |
| 469         | 2,82%              | 1,23%              | B               | B               |

Empresas del cuadrante B en 1999. Elaboración propia.

| <b>COD.</b> | <b>EVA/Ac 1999</b> | <b>ETI/Ac 1999</b> | <b>CDT 1998</b> | <b>CDT 1999</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 3           | -9,90%             | 2,33%              | D               | D               |
| 35          | -2,09%             | 4,83%              | A               | D               |
| 134         | -17,09%            | 2,23%              | C               | D               |
| 152         | -9,62%             | 1,85%              | D               | D               |
| 272         | -5,54%             | 3,63%              | D               | D               |
| 297         | -6,81%             | 3,62%              | D               | D               |
| 305         | -3,63%             | 4,47%              | D               | D               |
| 346         | -5,59%             | 1,73%              | D               | D               |
| 445         | -4,11%             | 2,38%              | D               | D               |

Empresas del cuadrante D en 1999. Elaboración propia

| COD. | EVA/Ac 1999 | ETI/Ac 1999 | CDT 1998 | CDT 1999 |
|------|-------------|-------------|----------|----------|
| 5    | -16,50%     | 0,61%       | C        | C        |
| 7    | -7,14%      | 0,04%       | C        | C        |
| 10   | -9,68%      | 1,15%       | C        | C        |
| 23   | -6,98%      | 1,12%       | C        | C        |
| 26   | -4,27%      | 0,47%       | C        | C        |
| 31   | -3,42%      | 0,48%       | C        | C        |
| 36   | -6,02%      | 1,26%       | D        | C        |
| 41   | -9,52%      | 0,05%       | C        | C        |
| 83   | -7,01%      | 1,44%       | D        | C        |
| 95   | -13,47%     | 1,19%       | C        | C        |
| 96   | -3,52%      | 0,93%       | C        | C        |
| 98   | -13,18%     | 0,15%       | C        | C        |
| 128  | -6,72%      | 0,11%       | C        | C        |
| 129  | -8,49%      | 0,48%       | C        | C        |
| 139  | -4,48%      | 1,45%       | C        | C        |
| 172  | -5,22%      | 0,52%       | C        | C        |
| 210  | -5,44%      | 0,08%       | C        | C        |
| 225  | -9,31%      | 0,06%       | C        | C        |
| 254  | -4,71%      | 1,17%       | D        | C        |
| 261  | -5,80%      | 0,12%       | C        | C        |
| 294  | -7,48%      | 0,74%       | C        | C        |
| 314  | -4,39%      | 0,58%       | C        | C        |
| 324  | -2,70%      | 0,85%       | C        | C        |
| 391  | -7,59%      | 0,33%       | C        | C        |
| 399  | -6,36%      | 0,47%       | C        | C        |
| 440  | -7,33%      | 0,30%       | C        | C        |
| 448  | -7,44%      | 0,47%       | C        | C        |
| 462  | -5,00%      | 0,86%       | C        | C        |
| 463  | -8,35%      | 1,28%       | C        | C        |

Empresas del cuadrante C en 1999. Elaboración propia

#### 4. Análisis de la evolución temporal de las empresas.

Con los resultados obtenidos de la aplicación del modelo descrito en dos años sucesivos hemos construido una matriz en la que se visualiza la trayectoria seguida por las empresas objeto de análisis, representando en las filas el cuadrante de origen y en las columnas el de destino, de tal modo que podamos observar el comportamiento de las mismas. La aplicación en ejercicios sucesivos facilitaría el análisis sectorial del comportamiento de las empresas, en lo que a EVA y ETI se refiere.

Esta comparación entre los resultados obtenidos en los años 1998 y 1999 supone un paso más en el análisis de la información, comparación que podemos sintetizar en la siguiente tabla:

| <b>Origen/Destino</b> | <b>A<sub>99</sub></b> | <b>B<sub>99</sub></b> | <b>C<sub>99</sub></b> | <b>D<sub>99</sub></b> | <b>Total 98</b> |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| <b>A<sub>98</sub></b> | <b>5</b>              | <b>0</b>              | <b>0</b>              | <b>1</b>              | <b>6</b>        |
| <b>B<sub>98</sub></b> | <b>2</b>              | <b>7</b>              | <b>0</b>              | <b>0</b>              | <b>9</b>        |
| <b>C<sub>98</sub></b> | <b>1</b>              | <b>5</b>              | <b>26</b>             | <b>1</b>              | <b>33</b>       |
| <b>D<sub>98</sub></b> | <b>0</b>              | <b>0</b>              | <b>3</b>              | <b>7</b>              | <b>10</b>       |
| <b>Total 99</b>       | <b>8</b>              | <b>12</b>             | <b>29</b>             | <b>9</b>              |                 |

Análisis evolución interanual de las empresas. Elaboración propia.

En la que podemos observar que el número de empresas que se han situado en una posición más favorable, en lo que a creación de valor se refiere (dos primeras columnas de la tabla), es superior en el año 1999 que en el 1998, con un incremento de cinco.

Más de la mitad de las empresas permanecen en el mismo cuadrante y en el caso de los cuadrantes mas desfavorables (columnas C y D) la mayor parte de las empresas repiten pudiendo observarse, adicionalmente, que los “retrocesos” (paso desde una posición más favorable, en términos de EVA, a otra más desfavorable) son mínimos pues observaremos que por encima de la diagonal de la tabla los valores son cero o uno lo que equivale a decir que, al menos para el periodo y muestra considerada, no se han producido un número significativo de cambios en la posición de las empresas que supongan una reducción del EVA por debajo de la media del sector. El análisis sucesivo, mediante la comparación de lo sucedido a lo largo de los años, nos ayudaría a identificar, mediante el estudio de las trayectorias seguidas, las condiciones que se dan para la evolución positiva o estancamiento según el comportamiento observado.

## 5. Conclusiones.

Es evidente que los resultados obtenidos no nos permiten hacer extrapolaciones estadísticamente significativas, debido a que solo se han tomado datos correspondientes a dos años. Pero llevar a cabo un análisis en dos etapas como el descrito en el presente documento nos ha permitido diseñar una sencilla metodología para la caracterización de las empresas de un sector, en relación con dos de sus indicadores (EVA y ETI), y el efecto que sobre su comportamiento tiene el esfuerzo realizado en TI así como el análisis de su evolución en el tiempo (trayectoria) y su caracterización.

## Bibliografía.

AITEX (1999): Estudio de la aplicación de las nuevas Tecnologías de la Información en el Sector Textil, *Instituto Tecnológico del Textil, bajo el patrocinio del IMPI e IMPIVA, Alcoy*.  
Amat, O. (1999): EVA (Valor Económico Añadido): Un enfoque para optimizar la gestión, motivar y crear valor. *Gestión 2000. Barcelona*.



- Andreu, R.; Ricart, J. y Valor, J. (1995): Estrategia y Sistemas de Información, *Mc Graw-Hill. Madrid.*
- Andreu, R.; Ricart, J. y Valor, J. (1998): La Organización en la Era de la Información, *Mc Graw-Hill. Madrid.*
- Applegate, L. M. (1995): Managing in an Information Age: IT Challenges and oportunities. *Harvard Bussines School.*
- Applegate, L.,; McFarlan, F.W., y McKenney, J.L. (1995): Corporate Information Systems Management, *Irwin Publishing, Homewood, IL.*
- Brynjolfsson, Eric & Hitt, Lorin M. (1996): Productivity, Bussines Profitability, an Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Tecnology Value. *MIS Quaterly.*
- Escobar, B. (1997): La evaluación económica de los Sistemas de Información, *Universidad de Sevilla.*
- Miñana, J.L. (2001): Desarrollo de un modelo que permita el diagnóstico en la aportación de valor de las infraestructura de Tecnologías de la Información, *Tesis Doctoral de la Universidad Politécnica de Valencia.*
- Nolan, R. L. Estimating de Value of de IT Assets (1994). *Harvard Business School.*
- Rodenes, M. y Ruiz, L. (1991): Las funciones de la administración de empresas. Influencia de los valores, actitudes y tecnologías de la información. *Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia.*
- Rodenes, M. y González, F. (1997): Destrucción creadora. *Nota Técnica para el Centro de Formación Luis Vives de Valencia.*
- SABE. *Base de datos económicos de empresas.*
- Stern Stewart & Company (1996): *EVA: Management Seminar*, Madrid.
- Stewart, G. Bennett (1994): *EVA: Fact and Fantasy*. *Stern Stewart & Co.*
- Strassmann, P. (1997): Facts and Fantasies about productivity. *Information Economics Press.*
- Torralba, J. M<sup>a</sup>. (1991): Tratamiento de las Tecnologías de la Información en el Plan General de Contabilidad de empresas de 1990". *Nota Técnica facilitada en el Programa de Doctorado Integración de las TI en la Organizaciones en la UPV.*
- Weill P., Broadbent, M. (1998): Leveraging the new infrastructure. *Harvard Business School.*