

**“Análisis Descriptivo de Casos Específicos Vinculados a Propuestas de Estrategias de Aprendizaje Activo en Matemática”**

**Autor:**

Cámara, Viviana del Carmen y Vilchez, Alicia Guadalupe

**E-mail**

vcamara@fce.unl.edu.ar - alguvi@unl.edu.ar

**Eje Temático**

Educación en las Ciencias Económicas

**Introducción**

La sociedad de la información y del conocimiento actualmente le exige a la educación demandas distintas de las tradicionales, claramente relacionadas con el desarrollo de todos los ciudadanos y de su capacidad de aprender a lo largo de toda la vida. El problema no es ya la cantidad de información que los jóvenes reciben, sino la calidad con que esta información está organizada por los educadores para que los alumnos puedan entenderla, procesarla, relacionarla y aplicarla a las diferentes situaciones y contextos en virtud de los valores e intenciones de los propios proyectos personales o sociales.

La matemática no está fuera de este contexto social. Es una de las ciencias que adquiere mayor importancia puesto que involucra especialmente el desarrollo del razonamiento y el pensamiento abstracto, saberes que son pilares para el desarrollo de las demás ciencias. Una buena preparación en matemática contribuirá para que nuestros estudiantes sean en el futuro profesionales críticos, creativos, con poder de síntesis, lo cual implica entender y atender correctamente los problemas actuales.

Distintos procesos de evaluación, tanto a nivel nacional como internacional (PISA 2012, ONE 2011) muestran resultados no satisfactorios en matemática, lo cual cuestiona, entre otros factores de influencia en el nivel educativo, las prácticas docentes e invita a los que nos dedicamos a su enseñanza, hacer una mirada hacia el interior de dichos procesos, tomando conciencia de la importancia que supone prestar atención a la interacción que se produce en el proceso de aprendizaje de los alumnos y el diseño de las situaciones contextuales que lo facilitan. En este

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

sentido resulta muy oportuno hablar y proponer *modalidades diferentes* a las establecidas tradicionalmente para abordar el proceso de enseñanza de la matemática, tanto en la escuela media como en la universidad.

Desde hace una década, estamos vislumbrando una transición de un modelo educativo centrado en metodologías tradicionales a un modelo que se enfoca más en el aprendizaje y el trabajo autónomo del estudiante, lo cual supone un gran cambio cultural en las prácticas docentes. En esta línea se han fortalecido metodologías “activas”, como aprendizaje orientado a proyectos, aprendizaje basado en problemas (ABP), estudio de casos, etc. El documento de la Comisión para la Renovación de las Metodologías Educativas para la Universidad de España (2006) señala que se observa una tendencia creciente en este tipo de metodologías, esto es, estudio de casos y resolución de problemas en las ciencias exactas y experimentales.

El denominado método de casos ha ido adquiriendo relevancia desde hace algunas décadas, siendo aplicado en diferentes universidades del extranjero pertenecientes a Estados Unidos, Canadá, Cuba, México sólo por nombrar algunos países y en universidades argentinas, tales como, Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Córdoba, incluso nuestra propia Universidad, Universidad Nacional del Litoral.

Diferentes autores (López, 1997, Wassermann, 1999, Vásquez, 2007, Gorbanev, 2012) señalan que la aplicación de esta metodología en la enseñanza de las ciencias desarrolla habilidades tales como análisis, síntesis y evaluación de la información. Posibilita también el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de otras actitudes y valores como la innovación, la creatividad y el uso eficiente de las nuevas tecnologías.

El método de caso responde a un tipo de las denominadas metodologías activas y se caracteriza por utilizar un instrumento educativo llamado caso. La palabra “caso” es una palabra genérica que hace referencia a una situación, suceso, acontecimiento, conjunto de circunstancias, etc., entendidos como una entidad particular y diferenciada. En educación nos referiremos a caso como un instrumento educativo complejo que reviste la forma de narrativa (Wassermann, 1999).

Escribir un caso es casi un arte. Un caso incluye información y datos y, aunque se centran en temáticas específicas, son por naturaleza *interdisciplinarios*.

Al final del caso hay una lista de *preguntas críticas* cuyo objetivo es lograr que los estudiantes apliquen sus conocimientos cuando examinan ideas. Siempre la finalidad es favorecer la comprensión. Estas preguntas tienen algunas características singulares. Su primer objetivo es inducir a los alumnos a examinar los problemas importantes del caso. Deben formularse de un modo que aliente el examen reflexivo y deben tener un tono particular, invitando en lugar de exigir.

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas****“Conocimiento e Innovación en la FCE”**

Los estudiantes tienen la oportunidad de discutir, *reunidos en pequeños grupos*, las respuestas que darán a las preguntas críticas. Se puede afirmar que los métodos de enseñanza con participación del alumno, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso son más *formativos* que meramente *informativos*, generan aprendizaje más profundos, significativos y duraderos y facilitan la transferencia a contextos más heterogéneos (Fernández March, 2006). El profesor guía y orienta las discusiones, realiza la síntesis final, relacionando práctica y teoría; enfatizando los procesos de argumentación de las decisiones tomadas.

En matemática, si bien se han incorporado en los últimos años en forma gradual metodologías diferentes a la tradicional como “resolución de problemas”, aún resulta difícil lograr plantear situaciones realmente reales. Por ello, el problema planteado en el proyecto se vislumbra a partir de las siguientes preguntas: ¿es posible aplicar el método de casos en la enseñanza de matemática?, si es así, ¿cómo? ¿hay experiencias sobre esto? , ¿cuáles?, ¿existen casos escritos y publicados en esta disciplina?, etc.

El proyecto que integramos y que desarrollamos a partir del año 2013 tiene como objetivo “Desarrollar propuestas educativas con la redacción de casos como metodología didáctica potenciada por la tecnología para contribuir a mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en los últimos años del nivel medio y primeros años del nivel superior”.

Así, nuestra primer tarea fue realizar una búsqueda exhaustiva, en distintos medios, de casos desarrollados vinculados con la disciplina que nos ocupa.

En este trabajo se presenta un análisis descriptivo de tres casos de distinto nivel educativo relacionados con matemática.

**Metodología**

La investigación que llevamos adelante corresponde a una investigación educativa asociada conceptualmente a una investigación cualitativa, descriptiva e interpretativa ya que incluye el análisis de conceptos educativos con un enfoque descriptivo interpretativo. La descripción pretende producir un marco de situación y, desde allí, proponer análisis y encuadres en contextos irradiados por un marco teórico. La interpretación lograda operará como base para ser utilizada en instancias de análisis en equipos de trabajo a nivel institucional a fin de proponer acciones de mejora y fortalecimiento institucional al interior de las cátedras y, en general, para diagramar reformulaciones curriculares, establecer nuevos propósitos de la formación de los estudiantes y estructurar programas de capacitación para la continuidad de la formación de base de los docentes. Al plantearnos el desafío de desarrollar propuestas educativas basada en la redacción de casos se intenta: a) detallar las características y técnicas de esta metodología, b) describir beneficios, en cuanto al desarrollo de habilidades que puede propiciar tanto a docentes como a estudiantes y c) describir las diferentes modalidades de incorporación de las tecnologías en la resolución de los casos.

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

Comenzamos la primera etapa de actividades, con un acercamiento de tipo descriptivo de casos publicados en distintos medios y relacionados con matemática.

Consideramos tres casos de distinto nivel educativo, focalizando la descripción en las siguientes dimensiones de análisis: Relación con conceptos matemáticos, interdisciplinariedad, preguntas críticas y actividades metacognitivas planteadas en el caso.

La definición de estas categorías nos permite responder los interrogantes: ¿cuál o cuáles contenidos disciplinares están presentes en cada caso? ¿cómo se incorporan en el caso?, ¿cómo se vinculan con contenidos de otras ciencias?, ¿cómo están planteadas las preguntas críticas? ¿cómo se entretajan las preguntas críticas para incorporar tanto el contenido matemático con la temática?, ¿cómo se plantean las actividades metacognitivas?, etc.

**Descripción de los casos.****Caso: A Googol of atoms?**

Este caso se encuentra publicado en el sitio de casos para la ciencia cuyo autor es Stephen J. Shawl de la University of Kansas.

El autor comienza narrando una conversación informal con su hija Jessica de siete años, en el que expresa que ella ha comenzado a darse cuenta de lo que significa la palabra Googol. La idea central del caso es lograr “concretizar” ese número tan grande, es decir, un uno seguido por cien ceros.

Formula una pregunta genérica, como: ¿es un googol mayor que el número de átomos en el visible universo?; introduciendo de este modo la relación entre este número y conceptos de astronomía. Continúa con las preguntas: ¿Cómo es posible averiguarlo? ", ¿Qué crees que podríamos necesitar saber, Jessica?"

Las preguntas que los estudiantes deberán resolver son:

¿Cómo puedes ayudar a Jessica? ¿Qué necesitas saber?

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

Presenta el caso en dos partes: La parte I) plantea y resuelve preguntas que circunscriben el problema, ¿qué se entiende por universo? ¿por universo visible? ¿qué es la materia?, etc.

En la parte II) comienza a trabajar la notación científica en forma inductiva. Muestra gráficamente 10, luego  $10^2$ ,  $10^3$ , etc. Se ocupa de algunos números astronómicos. Continúa la discusión planteando ¿cuál es la cantidad de materia, aproximadamente, de la tierra, del sol? Finalmente, compara el número de átomos del universo visible con el *Googol*, respondiendo a la pregunta que dio origen a la formulación de las preguntas.

Es un caso centrado en el estudio de una situación en particular puesto que se apela a la reflexión y al estudio de aspectos teóricos que pueden ayudar y dar sentido a la cuestión planteada. En la narrativa del caso se destacan dos actividades metacognitivas; la actividad “Liste los tipos específicos de información que crees podrías necesitar para determinar el número de átomos del universo visible” es metacognitiva en el sentido que se solicita planificar la información posible que podría utilizarse y la pregunta: “¿por qué es importante comparar?” en el sentido de “hacerse preguntas acerca de lo leído”.

Los conceptos matemáticos involucrados en el caso son: notación científica y sus operaciones, volumen, medidas de peso, y los conceptos de química como: átomos, número de avogadro, moléculas, mol.

El caso se basa en el razonamiento inductivo a través de preguntas críticas que entretejen la temática a tratar e involucra distintos tipos de procesos cognitivos tales como: búsqueda y reorganización de la información, comparación, inferencia de leyes, principios y generalización.

Este caso nos hace reflexionar acerca de dos actividades que se encuentran en el fundamento mismo de las matemáticas: medir y comparar. Medir es una actividad universal e importante para el desarrollo de las ideas matemáticas y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia (Bishop, 1999); está relacionada con ideas como “más que”, “menos que”, “a lo sumo”, “por lo menos”, porque la necesidad de medir se plantea cuando se quiere comparar dos o más fenómenos. Idea que trae como consecuencia el desarrollo de unidades y sistemas de unidades de medición. Y comparar dos o más fenómenos desarrolla la idea de la ordenación (primero, segundo, tercero, etc.).

Además, hay que tener en cuenta que los contrastes no sólo nos proporcionan diferencias, también nos hacen reconocer similitudes, porque dos fenómenos deben tener alguna similitud para que sus diferencias se puedan reconocer; lo que trae como consecuencia la búsqueda de regularidades en los fenómenos, tema planteado en muchísimos órdenes de la matemática (propiedades de los números, de funciones, de estructuras algebraicas, grafos, etc.)

Cabe destacar también que la medida está profundamente sumergida en la vida económica y comercial de un país (moneda fuerte, moneda débil).

### **Caso: La Pantera de Florida**

El caso de la Pantera de Florida escrito por Geoffrey Stopper y Andrew Lazowski, de los departamentos de Biología y de Matemática, respectivamente, de la Sacred Herat University es un caso, que si bien es interdisciplinario, es posible plantearlo como un caso de Matemática aplicada al problema de una especie en peligro de extinción.

Los autores comienzan planteando la problemática que tiene en el medio ambiente el crecimiento de las poblaciones humanas alrededor del mundo haciendo que se produzcan cambios constantemente, agotando recursos y recortando los hábitats de las especies silvestres, produciendo un efecto perjudicial para los grandes mamíferos que requieren grandes extensiones para sobrevivir, tienen larga vida y pocas crías por año.

Luego brindan la información real de que, a partir de noviembre de 2010, en Estados Unidos, se registra que hay 414 especies de animales en estado de amenaza de peligro de extinción, lo que significa que están en peligro de su extinción total o una parte significativa de su tipo. Entre estas especies están los gatos salvajes y, entre ellos el interesante caso de la pantera de Florida. En la década del 90, la pantera de Florida había llegado a niveles críticamente bajos, con sólo 20-30 animales viviendo en un medio silvestre.

A medida que las poblaciones disminuyen en tamaño se ven amenazadas no sólo por la disminución en número sino por dos factores importantes. En primer lugar, porque pierden la variación genética debido a la deriva genética lo que genera una reducción en la capacidad de adaptarse a los retos en el medio ambiente. En segundo lugar, aumenta la endogamia, que es perjudicial a la descendencia en la mayoría de los casos.

Debido a que gran parte de la herencia y la evolución se basa en el azar, la teoría de las probabilidades es la herramienta más adecuada para comprender y tratar la genética de las poblaciones y la biología de la conservación.

El caso está formulado para tratar con 12 instancias de preguntas críticas que van desde las que requieren respuestas concretas determinadas a las que se necesita realizar una valoración propia.

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

Las primeras instancias de preguntas son generales. Permite familiarizarse con los conceptos propios de genética básica. Se plantean casos hipotéticos de poblaciones. Luego se introducen otros conceptos que influyen en la formación genética de las generaciones.

Las respuestas a estas preguntas implican la utilización de conceptos básicos de probabilidad.

Luego vuelve al caso específico de la Pantera de Florida para ver cómo realizar esfuerzos de conservación para evitar que la población se extinga, introduciendo el concepto de deriva genética. Se agrega un punto importante, como lo es el tamaño de la población. Se introduce al trabajo con la distribución normal.

Siguiendo con el análisis de que las poblaciones pequeñas corren mayor riesgo de extinción, se introduce otro gran problema: la endogamia. Se pide calcular los efectos y los serios problemas que trae para la conservación de las especies.

Se midieron por generaciones algunos rasgos que indicarían esterilidad, problemas cardíacos, aquellos que tendrán un efecto en la posibilidad de incrementar el tamaño de la población y se resumieron en una tabla a partir de la cual se les propone trabajar, resumiendo tendencias observadas partir de estos datos.

Las instancias siguientes llevan a una mayor reflexión y, si el grupo se interesa lo suficiente, puede conducir a un rico debate. Se solicita a los alumnos una valoración acerca de una decisión posible a tomar de entrecruzar las panteras con una población de panteras (pumas) de Texas como la única manera de salvar la población de panteras de Florida. Invita a los alumnos a pensar si es una buena idea llevar a cabo esta acción, más allá de las probabilidades, cómo influiría en la sociedad o las implicancias legales, por ejemplo. Invita a salir de los cálculos para involucrarse con otros aspectos relacionados a este tema.

La decisión de los encargados de la conservación, en el caso de estudio, fue introducir 8 pumas hembras de Texas en la población de las panteras de Florida en 1995. Se provee una tabla en la que se resumen los efectos notables en los rasgos importantes de la pantera de Florida antes y después de este aumento de la población. Se pide a los alumnos que observen los resultados suministrados en la tabla y analicen si la decisión tomada ha sido buena o no. Lo cual también implica realizar una valoración a partiendo de datos.

Finalmente, se invita a proyectar posibles poblaciones bajo el supuesto de que en un año determinado, 1995, un médico se ofrece como voluntario para ayudar a la primera pantera afectada por una condición cardíaca deteriorada y las probabilidades de que las panteras de esa población se encuentren en la misma situación. Luego, bajo el supuesto, que en un período posterior 2005-2007, otro médico (el hijo del anterior) ayude a la primera pantera de esa población que se encuentre tenga necesidad de ayuda, cuál es la probabilidad de que la primera, segunda, tercera, cuarta, quinta que se encuentre tenga esa condición.

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

Solicita interpretar la diferencia de los resultados y por último explicar si tiene importancia en estos casos el tamaño de la población, mencionando el significado en términos de cómo ayudó la introducción de los pumas de Texas.

El planteo de este caso en una clase generará una intensa atención ya que se trata de una situación real que despierta mucho interés en la sociedad. “Un buen caso es el vehículo por medio del cual se lleva al aula un trozo de realidad a fin de que los alumnos y el profesor lo examinen minuciosamente” (Lawrence, 1953, en Wassermann, 1999).

El concepto matemático involucrado es el de probabilidades. Las matemáticas son muy importantes para la comprensión de la dinámica biológica de las poblaciones y un modelo matemático puede ayudar a estudiar la posibilidad de extinción de una población en peligro de extinguirse y es fundamental en la planificación para lograr su supervivencia constante.

Por tanto este caso es propicio para usar en un curso introductorio o avanzado de probabilidad, dependiendo del grupo al que se dirige.

Este caso permite, que al finalizar su estudio, los alumnos sean capaces de entender cómo la teoría de las probabilidades es esencial en la transmisión genética y en la genética de poblaciones. Como así también aplicar la teoría de las probabilidades para resolver problemas del mundo real.

**Caso: *ACME manufacturing Co.***

Este caso se utiliza en la cátedra de Simulación, de la carrera Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral a cargo del Dr. Carlos Méndez.

Este caso plantea lo que se denomina “juego de roles”, el estudiante avanzado de la carrera de Ingeniería Industrial, ha sido empleado por la Compañía ACME (Valve Manufacturing Company) como miembro de un grupo de trabajo de mejora de la producción. ACME ha estado experimentando un retraso severo en las órdenes de venta debido a la maquinaria anticuada y una pobre planificación de producción. El gerente de la empresa, I. Firem, no va a tolerar la situación por más tiempo. Para el final del día, el Sr. Firem y su hermano y principal inversor, el Sr. WE Firem, le gustaría conocer una buena propuesta para conseguir ACME en el siglo 21.

Se les brinda a los estudiantes datos sobre la producción actual, lista de costos, diagrama que muestra el aspecto o la disposición de la fábrica principal en ACME, detalles de distintas áreas de la fábrica, como también cómo trabaja cada área y se suministra para cada sección una tabla que describen los procesos involucrados y el tiempo que cada uno consume, como así también, los

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

ítems que intervienen. El objetivo es Incrementar el rendimiento total, con un presupuesto de 100000 €

Esta propuesta invita al alumno a ser parte de una fábrica. Simula que el alumno está trabajando en la misma con los elementos y las condiciones suministradas reales. Le muestra cómo está dispuesta cada sección de la misma y con qué herramientas cuenta (máquinas, personal, tiempos que lleva cada proceso, etc.). El alumno trabaja con un objetivo: tiene que hacer rendir el bajo presupuesto con el que cuenta para reacondicionar la planta para que funcione tal como sus dueños desean. Es un desafío importante porque tienen que poner en juego sus conocimientos previos y aprender los nuevos que sean necesarios para lograr el objetivo.

El objetivo de este caso es poder abordar y analizar un problema real del ámbito de la ingeniería industrial. Incentivar el trabajo y la discusión grupal sobre problemas del área. Modelar y simular un sistema. Asimismo, desarrollar y ejercitar las habilidades de presentación oral, insistiendo que esto será muy importante para el desarrollo profesional. En ingeniería industrial se emplean modelos matemáticos como dispositivo central para entender sus sistemas.

Tanto las simulaciones como los juegos de rol forman parte de una modalidad de estudio de casos cuyo objetivo fundamental consiste en la construcción progresiva y continua del caso en cuestión, a partir una determinada situación. Lo que se pretende es que los participantes se coloquen dentro de la situación, se involucren y participen activamente en el desarrollo del caso, representando el papel de los personajes que participan en el caso, juegos de rol (Sánchez Moreno, 2008).

**Conclusiones y reflexiones finales**

En los tres casos analizados, de distinto nivel educativo, se observan las siguientes características:

- a) los casos se centran en sucesos importantes, es decir, sucesos que reflejan una realidad para el estudiante.
- b) los casos se plantean de manera que los alumnos se interesen por los personajes
- c) los casos son creíbles
- d) los casos concluyen con un dilema, es decir, la propiedad de “inacabados” es lo que confiere fuerza al caso y quizás, esto es lo que sean considerados “buenos casos”.

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

e) las preguntas críticas están formuladas a modo de invitación a realizar una exploración en los que el docente y alumno actúan como socios. Se trata de crear un clima adecuado para que docentes y alumnos asociados para aprender, realicen un análisis más productivo de problemas importantes.

Se destacan la presencia de la narración como pilar fundamental en el método de casos, la presencia de preguntas críticas como orientadoras de la problemática a resolver y la presencia de aspectos metacognitivos.

La enseñanza por método de casos es una de las estrategias de aprendizaje activo que pretende superar las limitaciones de los denominados métodos tradicionales, puesto que supone una concepción de alumno activo, pensante y capaz, desde el punto de vista cognitivo, de comprender qué está aprendiendo y cómo debe trabajar mentalmente para conseguirlo. Incluir en nuestras propuestas pedagógicas esta metodología de enseñanza como estrategia principal o complementaria nos acerca a una metodología reflexiva que permite la integración de tecnologías y favorece la integración curricular. Enseñar con casos requiere de gran habilidad del docente en escuchar a los estudiantes y comprender lo que quieren decir, formular preguntas que conduzcan a un examen inteligente de las cuestiones fundamentales, mantener la discusión bien encaminada, evitar juzgar las ideas de los alumnos.

La intención en el equipo de investigación es replantearse aquello que aparece con pocas posibilidades de ser modificable por tradiciones pedagógicas, por estilos construidos, por modelos incorporados o tal vez, sólo por desconocimiento. Nuestro reto se encuentra en ampliar el repertorio metodológico intentando conocer bien y en profundidad las posibilidades del método de caso para enseñar matemática en Ciencias Económicas.

Para cerrar planteamos las siguientes preguntas para promover la autorreflexión, el intercambio y la discusión entre los colegas.

¿Qué espacio se ofrece, desde las asignaturas del área de matemática, para la realización de metodologías diferentes a la tradicional?

¿Les enseñamos a nuestros alumnos en forma metódica qué deben hacer, cómo deben hacerlo y por qué?

## XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

## "Conocimiento e Innovación en la FCE"

¿Implementamos con los alumnos las prácticas habituales de formular preguntas del tipo: por qué, cómo, cuándo, dónde, para comprender un texto, o procuramos proponer otros procedimientos para que ellos evalúen y regulen la comprensión?

### Referencias

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Buenos Aires. Paidós.

Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*. Vol. 24, pp. 35 – 56. Recuperado de <http://cmapsconverted.ihmc.us/rid=1GLSWG1V6-VJM7J4-H5W/Metodologias%20activas%20para%20la%20formacion%20en%20competencias.pdf>

Gorbanev. L (2912). Una tipología de casos para enseñar la administración. *Semestre económico*. Vol. 14, n° 32, pp. 185-196. Colombia.

López, A. (1997). *Iniciación al análisis de casos, una metodología activa de aprendizaje en grupos*. Ediciones Mensajero, S. A. Bilbao, España.

Ministerio de Educación y Ciencia. *Propuestas para la renovación de metodologías educativas para la universidad, 2006*. Recuperado de <http://publicaciones.administracion.es>

Sánchez Moreno, M. (2008). *Cómo enseñar en las aulas universitarias a través del estudio de casos*. Instituto de Ciencias de la educación. Universidad de Zaragoza. Recuperado de: <http://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Casos.pdf>

---

**XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas*****“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

Shaw, S. (2003). A Googol of atoms. Recuperado de:  
<http://www.sciencases.org/googol/googol.asp>.

Stopper, G, Lazowski, A. (2013). Mathematics in Conservation: The Case of the Endangered Florida Panther. Recuperado de: <http://sciencecases.lib.buffalo.edu/cs/>

Vásquez, M. (2007). *La gestión educativa en acción. La metodología de casos*. Uruguay.  
Recuperado de: [www.ort.edu.uy/ie/pdf/lametodologiadecasos.pdf](http://www.ort.edu.uy/ie/pdf/lametodologiadecasos.pdf)

Wassermann, S. (1994) *El estudio de casos como método de enseñanza*. Nueva York, UEA:  
Amorrortu editores.