

**TRABAJO FINAL INTEGRADOR (TFI) PARA LA ESPECIALIZACIÓN EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA (EDU) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
PLATA**



LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

*Diseño de un Taller para los alumnos de primer año de la Facultad
de Ciencias Económicas.*

**DIRECTORA: MARÍA ALEJANDRA PEDRAGOSA
CO-DIRECTOR: NESTOR DANIEL BERRETONI**

AUTOR: JUAN PEDRO BRANDI

LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

DISEÑO DE UN TALLER PARA LOS ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.

Directora: Mg. Alejandra Pedragosa

Co-Director: Mag. Néstor Daniel Berrettoni

Autor: Mag. Juan Pedro Brandi

Trabajo Final Integrador.

Especialización en Docencia Universitaria (EDU)

Universidad Nacional de La Plata

Agosto 2016

SÍNTESIS: Proponemos el tratamiento de la “alfabetización gráfica” en el contexto de la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) de la Universidad Nacional de la Plata a través de una intervención particular en estudiantes que inician sus estudios superiores. Durante la vida universitaria pareciera que no es común enseñar y aprender sistemas figurativos sino que se presentan como algo propio de la comprensión lectora en general. Muy por el contrario, nosotros sostenemos la importancia del trabajo específico con las representaciones figurativas especialmente durante el primer año de estudio universitario y en particular en disciplinas como las que se desarrollan en la FCE. Nuestro objetivo principal consiste en diseñar, desarrollar e implementar un Taller a fin de abordar la problemática de la lectura y escritura de gráficos en los alumnos de primer año de la FCE. Para llevar a cabo la propuesta de intervención realizamos una descripción de los núcleos principales sobre la temática. Luego diseñamos el dispositivo central de la intervención, un taller para el aprendizaje y la comprensión de gráficos con los alumnos de primer año de la FCE. Por último, realizamos los ajustes estratégicos y el proceso de adaptación del dispositivo a las posibilidades concretas de la FCE.

ÍNDICE

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Planteo del problema.....	6
1.2. Marco referencial.....	9
1.3. Finalidades y objetivos del proyecto	11
1.4. Definición de los campos de conocimientos o experiencias.....	11
1.5. Resolución metodológica.....	15
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO Y REGULARIDADES	16
2.1. Las imágenes y los textos.....	16
2.2. Los gráficos y sus niveles de lectura	22
2.3. Los gráficos cartesianos	23
2.3.a. Variables referidas al uso dado a la gráfica	26
2.3.b. Variables referidas al volumen de información del gráfico.	30
2.4. Didáctica tradicional pasiva y el uso restringido del gráfico.....	32
CAPÍTULO 3. DESARROLLO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TALLER	36
3.1. Principios para la organización de los contenidos del dispositivo.....	36
3.1.a. Uso didáctico de los gráficos, intervenir sobre la pasividad cartesiana	36
3.1.b. Uso de los gráficos.....	37
3.1.c. El tratamiento de la información	38
3.2. La organización metodológica del dispositivo.....	39
3.3. Distribución del tiempo	44
3.4. Disponibilidad del ambiente	45
3.5. Organización de los recursos	46
3.5.a. Recursos Humanos.....	46
3.5.b. Recursos Materiales y Ambiente de soporte.....	47

3.5.c. Cronograma. Etapas, Actividades y Resultados esperados.....	48
3.6. Estrategias de seguimiento y evaluación	50
CAPÍTULO 4. CONSIDERACIONES FINALES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. *Planteo del problema*

Las representaciones figurativas estáticas tienen una gran incidencia en el proceso de aprendizaje y enseñanza durante la vida universitaria. Los gráficos, los diagramas, los íconos y cualquier otro tipo de representación permiten lograr una comprensión más completa de teorías, conceptos e ideas. (Pérez Echeverría et al, 2009:137) Todas las imágenes tienen en común la facilitación de forma integrada y sencilla de grandes cantidades de información y de conocimiento relacionados entre sí de manera compleja.

Las representaciones figurativas -en especial los gráficos- son muy importantes en las disciplinas que se dictan en la FCE, dado que consienten en un lenguaje para la ciencia económica; ellas le dan vida a la *matematización* del fenómeno de estudio y en el mismo momento lo constituye al brindarles visibilidad. Por ejemplo, un autor de un artículo científico microeconómico explica la noción de *tasa marginal de sustitución entre dos bienes* incluyendo un gráfico cartesiano de forma tal que sostiene, lo que afirma en el texto, por medio del gráfico.

El principal escollo que encontramos durante la práctica docente es la creencia de que *no es necesario* enseñar y aprender a leer y comprender dichos sistemas figurativos. Con nuestros colegas docentes frecuentemente suponemos que durante la vida universitaria no hace falta trabajar en particular estos tópicos. No basta con presentar una imagen, un gráfico o un mapa; estas representaciones no son tan evidentes o transparentes, todos los alumnos

necesitan un cierto nivel de “alfabetización gráfica” (Pérez Echeverría *et al*, 2009:140)

Además otro obstáculo para lograr la correcta alfabetización gráfica es la idea de que basta con enseñar y aprender las características sintácticas de un determinado tipo de sistema figurativo para que se pueda comprender en cualquier contexto.

En la literatura especializada se habla de una taxonomía en la comprensión basada en niveles de “lecturas”. Un primer nivel consiste en la comprensión local y específica, es decir en la lectura literal de la representación figurativa. Un segundo nivel implica comparar e interpretar valores de los elementos en las representaciones, buscar relaciones entre cantidades y aplicar procedimientos matemáticos simples a los datos, es la estructura básica de la representación figurativa con las relaciones contenidas en ella. Y por último, un nivel de extrapolación, es decir el nivel que permite predecir e inferir datos sobre informaciones que sólo están implícitamente presentes en las representaciones figurativas necesitando conocer el contexto en donde se presenta las mismas (Estrella *et al*, 2012:127). Estudios especializados prueban que la mayoría de los estudiantes de la escuela media presentan dificultades para distinguir elementos de un gráfico y establecer relaciones dentro de este. (Monroy Santana, 2007:29)

En consecuencia entendemos que es necesaria una intervención particular, un abordaje específico al tratamiento de la “alfabetización gráfica” en el contexto de la FCE para posibilitar un correcto tránsito académico de los estudiantes.

En cuanto al marco de la intervención, a partir del año 2010, se crea la Unidad Pedagógica, espacio dependiente de la Secretaría de Asuntos Académicos de la FCE, con el fin de llevar adelante tareas de orientación educativa con diversos dispositivos y atendiendo tanto a las cuestiones propias del aprendizaje como las de la enseñanza. El modelo de intervención integral que lleva adelante la Unidad apunta a considerar diversas maneras de ‘intervenir’ en el proceso pedagógico. Esta Unidad, que ha prestado especial atención al fortalecimiento de las Estrategias de Ingreso planteadas por la Facultad, en la actualidad suma nuevos objetivos para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa. Ahora bien, nosotros buscamos sumar a este cuerpo de iniciativas una destinada a destacar la problemática de la imagen y del gráfico durante el proceso de aprendizaje.

En términos institucionales, abonamos la tesis de García de Fanelli (2005) que sostiene que si bien la estructura central de la Universidad como organización compleja presenta altos niveles de inercia estructural, la organización cambia como respuesta activa frente a su entorno a través del proceso de diferenciación estructural y funcional (García de Fanelli, 2005: 55). En este sentido, las prácticas llevadas a cabo desde la Unidad Pedagógica han demostrado que los talleres para ingresantes se han instalado como herramientas innovadoras. Desde el 2010 a través de una política por parte de la FCE se han desarrollado intervenciones a fin de abordar problemáticas particulares; como ejemplos podemos nombrar, a saber: Apoyo a los Talleres Optativos para ingresantes, Autoevaluaciones, Articulación con escuela media para instituciones y aspirantes, Focalización en el aprendizaje individual,

Seguimiento en espacios grupales, entre otros. Nuestra iniciativa se inserta en dicho contexto.

En consecuencia el objeto de nuestra intervención consiste en diseñar y crear un Taller específico que aborde la problemática del uso de los gráficos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de economía en los alumnos de primer año de la Facultad dentro de la estructura del Programa desarrollado por la Unidad Pedagógica de la FCE. Se busca lograr una estrategia innovadora que permita facilitar la construcción del conocimiento sobre economía de y con los alumnos.

1.2. *Marco referencial*

El campo de acción abordado consiste en la comprensión de gráficos, que permita tanto su lectura como su escritura, muy frecuentemente utilizados en las disciplinas económicas. Los alumnos de primer año de la FCE enfrentan esta problemática en las materias introductorias, la materia desde donde desempeñamos nuestra labor docente (Microeconomía I) se dicta en el segundo cuatrimestre del primer año. La misma tiene una distribución tradicional entre la parte “teórica” y la parte “práctica”. El desarrollo de la “práctica” se lleva a cabo por medio de una Guía de estudio consistente en un listado de ejercicios desarrollados en clases. Con la utilización del pizarrón se realiza la resolución de la Guía de los ejercicios durante todo el cuatrimestre. Luego, los alumnos tienen que acreditar la cursada de la materia por medio de exámenes parciales que implica el desarrollo de ejercitaciones tales como las que fueron vistas en clases.

Para poder caracterizar el marco referencial, utilizamos los marcos específicos o sub-marcos presentados en la literatura, a saber: el marco curricular, el marco epistemológico, el marco didáctico y el marco institucional. (Steiman, 2008:29). En relación al marco curricular, la intervención se presenta, como ya hemos señalado, en el primer año de la FCE como parte del denominado “Ciclo básico”, es decir en el conjunto de materias de los dos primeros años que comparten todos los inscriptos a las carreras de Contador Público, Licenciado en Administración, Licenciado en Economía y Técnico en Cooperativas. Finalizando el segundo año, estos deben elegir una carrera en particular de las enunciadas. Con relación a la problemática de los gráficos en relación con la disciplina como objeto científico y como producción de conocimiento social se enmarca en el *mainstream* actual de la economía, es decir en la síntesis neoclásica-neokeynesiana. Como núcleo duro, los gráficos colaboran en una primera lectura de las fuerzas del mercado, el comportamiento de la demanda y la oferta, el mercado laboral y los equilibrios económicos. En términos del submarco didáctico, la opción teórica se enmarca en la lógica tradicional, que implica la posibilidad de objetivizar un conocimiento particular el cual se pone en juego en el espacio áulico y en la posibilidad de representación diversa que permite el acceso al conocimiento desde distintos formatos a la vez que ofrece diversos modos de abstracción e imágenes representacionales para la construcción del conocimiento. Por último, en términos institucionales queremos destacar un aspecto relevante y es que todas las materias del ciclo básico presentan dificultad de ser abordadas en lo referente a la problemática de los gráficos durante el proceso de aprendizaje convirtiéndolos muchas veces

más en un obstáculo que en un facilitador. En consecuencia, nuestra propuesta de intervención excede a la propia dimensión de la introducción a la economía y de la microeconomía y puede extenderse a otras disciplinas de las ciencias económicas, como son, las ciencias de la Administración, la Contabilidad y el Cooperativismo.

1.3. Finalidades y objetivos del proyecto

Objetivo general

Diseñar, desarrollar e implementar un Taller para abordar la problemática de la lectura y escritura de gráficos.

Los objetivos específicos del trabajo son:

- Mejorar la comprensión a través de la articulación del dictado práctico con el dictado teórico por medio del uso de los gráficos comunes a ambos espacios.
- Enriquecer la actual construcción metodológica, mejorando el uso de las herramientas semióticas que configuran los gráficos.
- Colaborar en la consolidación del *proceso de aprendizaje* de los alumnos.
- Facilitar el proceso de *afiliación* de los alumnos que transitan el primer año a través de la FCE.

1.4. Definición de los campos de conocimientos o experiencias

El campo de experiencia se encuentra en el desarrollo de la clase en Microeconomía I. Para definir el campo de experiencia desarrollamos un modelo, un recorte de la problemática a partir de tres dimensiones, a saber: la tensión

teoría-práctica, el método de enseñanza y el proceso de institucionalización del alumno.

La primera dimensión importante para entender la relevancia de la imagen y el gráfico, es **la tensión entre la teoría y la práctica**. El enfoque actual del dictado de clase en microeconomía en primer año implica que la teoría y práctica son consideradas como cuerpos distintos, que se manifiesta por medio de un orden jerárquico funcional e implica cierto *timing* en el proceso de evaluación (Celman de Romero, 1994:58). En este sentido los gráficos durante dicho dictado de clase nos “imponen” una suerte de articulación *de facto* entre teoría y práctica, dado que es por medio de este lenguaje, de esta forma de leer y escribir, que la teoría “dialoga” con la práctica en ambos sentidos. La representación gráfica se convierte en el elemento articulador en tanto aparece en los dos ámbitos y tiene el poder de representación en *los Prácticos* de los tópicos desarrollados en *los Teóricos*, no sólo como contenido sino como representaciones figurativas de todo el desarrollo, porque los alumnos en primera instancia lo reconocen y allí se vuelve un elemento articulador de Teoría y Práctica.

Con relación a la **enseñanza**, en nuestra práctica docente actual se trabaja en la asimilación de conocimientos referidos a los procesos dirigidos a la formación de conceptos, la inferencia de principios y regularidades de los fenómenos, el manejo, la organización y la utilización de datos empíricos y en la asimilación del conocimiento de teorías, conceptos, principios, normas, etc. (Davini, 2008:77)

Las representaciones figurativas **permiten** desarrollar mejores comprensiones en los alumnos, más completas y adquirir de forma más acabada los planteos teóricos que se presentan en la economía. El gráfico facilita la introducción al conocimiento, al modo de un organizador previo: la temática a ser aprendida se observa primero en el gráfico y después se completa con los aspectos más discursivos de este conocimiento, tanto de origen matemático como del área de la economía. El gráfico actuando como organizador previo del conocimiento mediante su visualización; además el gráfico también posibilita el recuerdo del conocimiento apelando a un tipo particular de memoria, la memoria de imágenes, en este caso particular, gráfica.

Por último en **relación al proceso de institucionalización**, se evidencia el fenómeno característico de los alumnos de primer año con respecto a su inserción en la vida universitaria: hay un *tiempo de alienación*, entrada a un universo desconocido que rompe con el mundo anterior; en segundo lugar, hay un *tiempo de aprendizaje*, es decir de movilización de energías, definición de estrategias y adaptación progresiva; finalmente, hay un *tiempo de la afiliación*, relativo dominio de las reglas institucionales. En términos del proceso de institucionalización de los alumnos, se genera el problema de la apropiación: la relación de extrañamiento con el conocimiento que se caracteriza por concebirlo como algo ajeno, es algo de otro y para otro; fragmentos de saber para decir o contar, un salvoconducto para aprobar. (Casco, 2007:4)

Sin lugar a dudas el tratamiento gráfico es una de las “alfabetizaciones universitarias” que se hace necesaria en este proceso de socialización académica, donde, en el caso de las ciencias económicas tiene un rol importante

la representación del conocimiento y se requiere tanto en la escritura como en la lectura. No solo permite mejorar la afiliación, sino que luego, como profesionales, les permitirá a los alumnos contar con un lenguaje particular que le resultará una herramienta de utilidad en su desempeño profesional.

Descrito esto, nuestra propuesta de intervención consistirá en un abordaje del gráfico como un elemento de representación y herramienta semiótica que forma parte del proceso de mediación para el aprendizaje de los alumnos.

En primer lugar, en términos de la tensión teoría-práctica, buscamos recrear y fortalecer la articulación entre la teoría y la práctica por medio del tratamiento de los gráficos. De esta manera estaremos ayudando al alumno para transitar esta relación en los cursos que participará durante la carrera universitaria.

En relación a la construcción del conocimiento referido a la lectura y escritura de gráficos el taller permitirá avanzar en el nivel de aprendizaje gráfico de los alumnos, pasando de una fase técnica, caracterizada por la lectura factual de las representaciones figurativas a una fase estratégica caracterizada por la interpretación y construcción de conceptos a partir del trabajo con los gráficos.

Por último, el dictado del Taller colaborará con el proceso de afiliación del alumno de primer año al contener una lógica de interacción con los conocimientos propios de la FCE, y permitirá, a la postre, mejorar el desarrollo de sus posibilidades como estudiantes.

1.5. Resolución metodológica

Según la orientación conceptual de la intervención, el método tendrá una orientación crítica progresista ya que se parte de nuestra experiencia docente: el dictado de las clases prácticas de Microeconomía en el primer año de la FCE. La indagación que venimos teniendo en el contexto de nuestra práctica, se constituye en la reflexión central de la resolución metodológica de esta propuesta (Barraza Macias, 2010: 25). Sobre la base de los hallazgos realizados, diseñamos el dispositivo central de la intervención, una planificación para llevar a cabo un Taller para la lectura comprensiva y desarrollo de gráficos en ciencias económicas.

A continuación presentamos un capítulo con el diagnóstico y las regularidades observadas que dieron lugar a la propuesta de intervención. Luego desarrollamos un capítulo que presenta el diseño del dispositivo. Finalmente concluimos con consideraciones finales.

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO Y REGULARIDADES

2.1. *Las imágenes y los textos*

El proyecto de intervención parte del análisis de los textos utilizados en la cátedra Microeconomía I de la Facultad de Ciencias Económicas y de algunos textos utilizados en las materias introductorias de economía, con una impronta microeconómica. Estas publicaciones están pobladas de representaciones figurativas con la expectativa de que el lector logre una ampliación de la información brindada, una profundización de aspectos claves y una visualización sintética de las modelizaciones que facilite la comprensión de la disciplina.

La problemática gráfica que identificamos a partir de nuestra experiencia docente se encuentra analizada e investigada en un campo mucho más amplio, que excede las Ciencias Económicas. Investigaciones llevadas a cabo en distintas disciplinas destacan el rol que tienen los gráficos en el proceso de aprendizaje, y sostienen que “ilustraciones de texto” aumentan el rendimiento de los alumnos en el aprendizaje (Carney et al; 2002: 7).

Siguiendo la clasificación de Levin y otros presentada en 1987, clasificamos las imágenes que hemos identificado en los textos al uso en las asignaturas señaladas. Según esta clasificación las imágenes cumplen en el procesamiento de texto tres funciones convencionales, a saber: la decorativa, la de representación, la de organización y la de interpretación.

Las **imágenes decorativas** son las que simplemente decoran la página, teniendo poca o ninguna relación con el contenido del texto. En la siguiente imagen vemos la silueta de la infraestructura de la red eléctrica que se utiliza

para ilustrar un apartado particular sobre los precios y los costos en el sector eléctrico.

IMAGEN. 1. *Precios versus costos.*

mientras que el costo mide el valor de las oportunidades rechazadas. Bajo ciertas circunstancias, el precio del producto es igual al costo de oportunidad de la producción. No obstante, en la mayoría de las veces, el precio y el costo no son iguales. Considere los siguientes ejemplos, que serán descritos posteriormente con más detalle a través del libro.

Precio de la Electricidad

El costo de producir energía eléctrica es bajo durante períodos de baja demanda (3:00 A.M.) y alto durante períodos pico de la demanda (11:00 A.M. entre semana). Cuando el precio de la electricidad se establece a una tasa fija sin tomar en consideración el precio real de producción en relación a la hora del uso de la electricidad, el precio no refleja el costo.

Control de Precios

Contaminación

Muchas empresas arrojan sus desperdicios al aire o al agua sin efectuar un pago extraordinario. El precio para las empresas de esta contaminación es cero, aunque el costo de la contaminación para la sociedad, medido en términos de daños ambientales y oportunidades perdidas, puede ser inmenso.

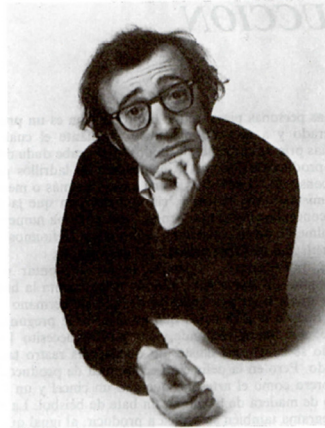


Elaboración propia sobre la base de Call y Holahan, 1985: 23

Por el contrario, las **imágenes representativas** reflejan una parte o todo el contenido del texto y son utilizadas con mayor frecuencia que las decorativas. En el siguiente ejemplo vemos como el autor quiere enfatizar la problemática del factor productivo “trabajo” a fin de romper con los estereotipos que del concepto pueda tener el lector. Durante el desarrollo del texto que da cuenta de la figura del obrero realiza una analogía y destaca que Woddy Allen es un obrero en su sector. Para enfatizar el concepto presenta la imagen 2.

IMAGEN 2. Un obrero

Un obrero



Elaboración propia sobre la base de Frank, 1992: 288

En el próximo ejemplo sobre representación, vemos una imagen sobre un “Bono Emitido”, el cual viene acompañado de una leyenda que dice: “Publicidad de una emisión de Bonos” (Krugman *et al*: 1995: 777). Dicha imagen ayuda al lector a ubicar la emisión del Bono en una situación histórica determinada descrita en el texto del libro.

IMAGEN 3. Mercado Global de Bono

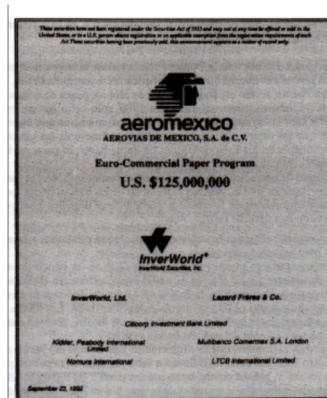


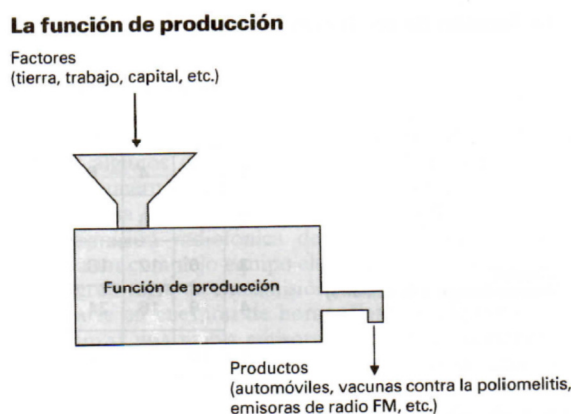
Figura 22-2
Publicidad de una emisión internacional de bonos.

Esta emisión de deudas mexicana a corto plazo de septiembre de 1992 fue suscrita por un consorcio internacional de instituciones financieras.

Elaboración propia sobre la base de Krugman *et al*, 1995: 777.

Las **imágenes organizacionales** proporcionan una síntesis para el contenido de texto. En la siguiente imagen presentada en el capítulo sobre *La Producción* del Manual de Microeconomía de Robert Frank de 1992 vemos como la imagen brinda una representación esquemática de lo que se abordará en todo el capítulo; es decir por medio de la imagen organizacional el autor presenta *la función de producción* vinculando los factores productivos con los productos de modo tal que el lector tiene una perspectiva general del capítulo ayudándolo a situarse en la temática de la producción.

IMAGEN 4. *La función de Producción*



Elaboración propia sobre la base de Frank, 1992: 291.

Las **imágenes de interpretación** ayudan a clarificar el texto que presenta cierto grado de complejidad. Cuando en un texto se desarrolla una argumentación de difícil comprensión, la imagen de interpretación colabora con el entendimiento. Por ejemplo, en los libros introductorios de economía es frecuente encontrar menciones a la denominada “Teoría de los Juegos”. Dicha teoría presenta un grado de desarrollo conceptual difícilmente interpretable para un lector del primer año, de esta manera, las imágenes de interpretación

representan una suerte de síntesis conceptual que facilitan el entendimiento para ese lector. En este caso es muy frecuente encontrar imágenes de interpretación que consisten en “cajas” o matrices de dos por dos en donde se muestran las acciones de dos jugadores. En la imagen 5 podemos interpretar un juego entre dos empresas, en este caso dos empresas productoras de aviones comerciales –Boeing y Airbus- que se encuentran en la disyuntiva entre producir o no. La “caja” nos permite interpretar la naturaleza del concepto, esto es, que el juego representa una interacción estratégica entre los dos actores mapeando los resultados posibles a partir de las decisiones empresarias. Así el resultado de Airbus depende de la decisión de Boeing, y viceversa.

IMAGEN 5. Imagen de interpretación. Un “juego” de producir o no producir entre dos empresas fabricantes de aeronaves

		Airbus	
		Producir	No producir
Boeing	Producir	20 -5	0 100
	No producir	0 125	0 0

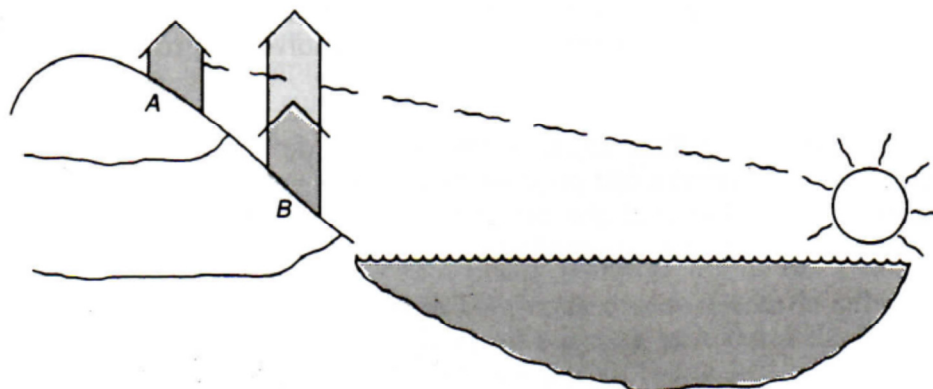
Elaboración propia sobre la base de Krugam *et al*, 1995: 777.

La naturaleza del juego, la característica de los jugadores, los resultados o pagos asociados a las decisiones y el equilibrio resultante puede ser interpretada y comprendidos mucho más claramente por el lector a través de la imagen/gráfico.

Podemos analizar otro ejemplo muy relevante referido a la dificultad de presentar la noción de “externalidades y los derechos de propiedad” en la

bibliografía inicial sobre microeconomía. Frank (1992) se vale de una imagen muy significativa para presentar un texto, que, de otra forma, sería muy difícil de desarrollar. Vemos la imagen 6 que se presenta a continuación.

IMAGEN 6. *El valor de una vista panorámica, externalidad y derechos de propiedad*
Valor de una vista panorámica



Elaboración propia sobre la base de Frank, 1992: 713

El texto describe dos sujetos, A y B, con dos casas con vista al lago. El nudo problemático consiste en saber si B prolongará o no una casa de dos plantas lesionando la perspectiva a la casa A. En esta imagen se grafica el beneficio adicional que le genera a B hacer una casa de dos pisos y el perjuicio que le genera a su vecino de la ladera alta. En otras palabras, el sujeto A soporta una “externalidad” ante la acción del sujeto B. Esta imagen permite al lector interpretar lo que se pone en juego para luego el autor presentar la resolución que aporta el enfoque de derechos de propiedad sobre el asunto.

En nuestra experiencia docente y en base a la bibliografía utilizada afirmamos que es frecuente encontrar un tipo de representación figurativa que

tiene una gravitación considerable, a saber: los gráficos. Es el tema de nuestro próximo apartado.

2.2. Los gráficos y sus niveles de lectura

Dentro del conjunto de imágenes representativas, la Economía utiliza un subconjunto de representaciones semióticas externas –los gráficos- para comunicar, transmitir y enseñar conceptos abstractos. El aprendizaje de los conceptos económicos está vinculado a estas representaciones externas, a su concepción, transformación y a su comprensión.

Un gráfico es un objeto semiótico complejo (Arteaga *et al*; 2011:58) el cual combina información matemática y estadísticas -tales como escalas, valores, o porcentajes- clasificada en dos variables.

La producción, el entendimiento y la utilización de los gráficos se tornan críticos para poder lograr niveles superiores de comprensión que permiten “leer detrás de los datos”. Hay un primer nivel de análisis que se lleva a cabo cuando el estudiante lee acertadamente el gráfico, logrando la predicción y la interpolación, pero no pone en duda la información ni busca explicaciones diversas a las que se infieren y / o deducen del gráfico analizado. Luego se puede establecer un nivel crítico en donde el lector comprende el contexto del gráfico pudiendo evaluar la relevancia de la información; sin embargo el estudiante lector no puede elaborar una hipótesis que ponga en duda la información presente en el gráfico y su interpretación. Por último, el nivel hipotético se lleva a cabo cuando el lector estudiante, no solo lee, obtiene las

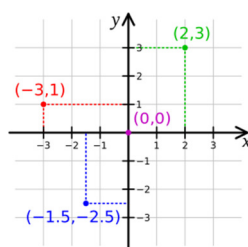
tendencias y las predicciones y evalúa la información contenida, sino que también puede elaborar sus propias hipótesis.

Para avanzar en la descripción de las situaciones en las que se encuentran enmarcadas nuestras prácticas y dar lugar a un diagnóstico más acabado tenemos que introducir un tipo particular de gráficos que domina la escena en los contenidos que desarrollamos en el primer año, a saber: los gráficos cartesianos.

2.3. **Los gráficos cartesianos**

Dentro de los gráficos, las representaciones cartesianas son sumamente utilizadas en los niveles iniciales de la enseñanza en la FCE. Tal como lo afirman Samuelson y Nordhaus en su célebre texto *Economía*, un gráfico es un diagrama que muestra la forma en que dos o más conjuntos de datos o variables se relacionan entre sí. Los gráficos son esenciales en economía porque, entre otras razones, nos permiten analizar conceptos económicos y tendencias históricas. (Samuelson y Nordhaus, 2006:17). Estos gráficos, en la mayoría de los casos, se basan en las coordenadas cartesianas o coordenadas rectangulares, cuya denominación se introdujo en honor a René Descartes, quien lo utilizó de manera formal por primera vez.

IMAGEN 7. Sistema de Coordenadas Cartesianas



Elaboración propia sobre la base K. Bolino.
En línea, archivo en Wikimedia Commons

Podríamos afirmar que gráficos cartesianos son, para los alumnos, casi sinónimo de gráficos en sentido amplio durante el primer año de estudio.¹

En esta instancia queremos destacar dos abordajes clave sobre las representaciones gráficas cartesianas: la referida a la destreza requerida para el uso del gráfico cartesiano y la referida sobre el proceso de escritura/lectura en el que se implican contenidos específicos de la Economía.

Con relación a **la destreza**, se busca que los alumnos logren un alto nivel de manejo y ejecución cuando deben construir e interpretar los gráficos cartesianos; lógicamente dicha destreza estará explicada por las habilidades que el estudiante tenga para enfrentar este proceso. Durante el dictado de la práctica de Microeconomía I, la primera ejercitación consiste en revisar los elementos matemáticos que permiten construir un gráfico cartesiano en dos dimensiones, usando dos variables genéricas que luego serán expresadas como variables económicas. La ecuación de la línea recta, ordenada al origen, pares ordenados, pendientes, etc. son conceptos que se ponen en juego para ejercitar las destrezas para la gráfica cartesiana. Usando la *Guía de estudios de la cátedra* el docente realiza las gráficas a partir de los elementos constitutivos teniendo presente que el alumno aprendió, o por lo menos conoció, estos elementos en el nivel medio de educación formal.

1 Según la literatura especializada, este tipo de gráfico predomina en el mundo académico, algunos estudios demuestran que los gráficos cartesianos aparecen como la representación predominante. Al analizar la tendencia central de las respuestas, los gráficos cartesianos destacan sobre el resto.

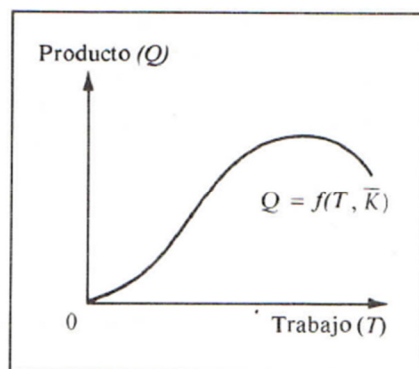
La literatura especializada pone en tela de juicio la exclusividad de la dimensión de la destreza, la naturaleza objetiva de la construcción de los gráficos cartesianos sin considerar los procesos subjetivos y lo referido a los contenidos específicos que ponen en juego. Esta argumentación sostiene que no se puede observar sólo esta construcción objetiva sin considerar las intenciones que tienen los alumnos que construyen y usan estas representaciones. (García; 2005: 182) Por lo tanto, se afirma que más allá de la posesión de la destreza o de la habilidad para llevar a cabo la construcción y la interpretación de los gráficos cartesianos, lo relevante son las prácticas que llevan a cabo los alumnos durante el proceso de construcción, uso, interpretación de dichas representaciones, que imaginarios e intenciones se ponen en juego durante el proceso de la construcción de la gráfica desde una perspectiva situacional del aprendizaje.

Con relación al **proceso de escritura/lectura**, entendemos el rol que tienen las representaciones cartesianas dentro de los libros de texto, es decir el rol que tienen como lectura/escritura para la descripción de la disciplina económica. Este segundo abordaje, incluye al primero, ya que las destrezas que los alumnos han desarrollado permiten el proceso de aprendizaje a través de la lectura de los textos específicos y de las escritura durante su vida académica. Para enriquecer este proceso de escritura y lectura gráfica consideremos las siguientes regularidades.

2.3.a. Variables referidas al uso dado a la gráfica

El uso que le otorgamos al gráfico es una primera variable relevante a la hora de entender el proceso de lectura/escritura. Tenemos un uso teórico cuando el gráfico se usa para describir el comportamiento de fenómenos a partir de una comunicación de índole teórica. Por ejemplo, en la imagen 8, los autores presentan el comportamiento de la fabricación de bienes (Q) dada la utilización de un factor productivo variable, el trabajo (L); con un factor productivo fijo, el capital (K), dentro de la teoría de la producción a corto plazo.

IMAGEN 8. La teoría de la producción



Elaboración propia sobre la base de Call y Holahan, 1985: 164

La imagen no hace otra cosa que presentar sobre la geografía cartesiana el comportamiento de la producción para distintos niveles de trabajo empleado con un stock fijo de capital. Expresa el concepto teórico conocido como “ley de rendimientos marginales decrecientes”. En un primer momento la producción crece “rápidamente” ante el incremento del factor trabajo, luego, lo hace a un ritmo menor y finalmente, si se siguen adicionando unidades de trabajo, la producción empieza a decrecer. La potencia del gráfico radica en sintetizar el planteo del modelo teórico.

El uso empírico se da cuando la representación cartesiana representa el comportamiento de un grupo de observaciones o datos. En la imagen 9 encontramos las dimensiones cartesianas con, en el eje de las abscisas, el paso del tiempo desde 1949 hasta 1989 y en el eje de las ordenadas, el porcentaje de supermercados abiertos.

IMAGEN 9. *Porcentaje de Supermercado abiertos en domingo*



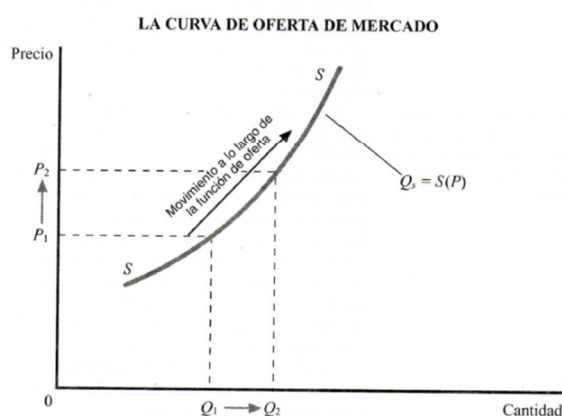
Elaboración propia sobre la base de Pashigian, 1996: 165

La imagen 9 presenta los datos que respaldan el mayor “costo” del tiempo, en promedio, para las familias si ellas se dedican a realizar las compras hogareñas los fines de semana, más específicamente los domingos. Ante el crecimiento de las oportunidades laborales de las mujeres, el domingo se instaura como una posibilidad concreta de compra. La finalidad del gráfico no radica en explicar un modelo teórico, sino en mostrar una regularidad a partir de datos empíricos.

Por uso “didáctico” entendemos la intención comunicativa del gráfico cartesiano. Según la literatura hay tres tipos de usos didácticos, a saber: el uso expositivo, el uso problemático y el uso instrumental.

El uso expositivo del gráfico cartesiano consiste en su empleo para estilizar principios, regularidades o fenómenos; por ejemplo en la imagen 10 vemos la tradicional *curva o función de oferta* de mercado en las coordenadas cartesianas que conllevan el precio del bien y las cantidades ofrecidas del mismo.

IMAGEN 10. Movimiento a lo largo de la oferta

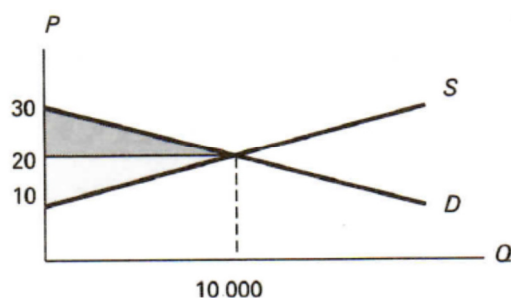


Elaboración propia sobre la base de Pashigian, 1996: 11

En el gráfico se destaca el principio por medio del cual, a mayor precio, mayor la cantidad ofrecida; para ser enfático traza una línea creciente con la leyenda *Movimiento a lo largo de la función de oferta*; y las líneas en cada eje para ejercer el crecimiento de las cantidades y del precio.

El uso problemático se da cuando el gráfico se utiliza para formular preguntas problemáticas. En la imagen 11 se plantea la problemática del “excedente” del consumidor y del productor; usando la curva de oferta y la curva de demanda.

IMAGEN 11. *La estimación del Excedente*

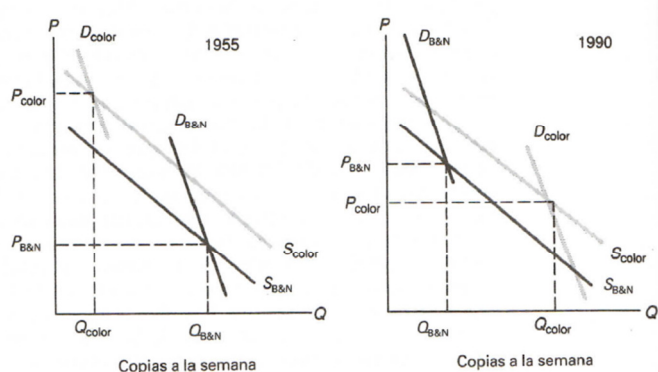


Elaboración propia sobre la base de Frank 1992

Aquí se plantea el problema y se resuelve con un gráfico cartesiano utilizando, en este caso, la noción de superficies “pintadas” y mensurando en términos numéricos las magnitudes de los excedentes.

Finalmente la última posibilidad se cumple cuando el gráfico cartesiano se usa como instrumento dentro de una aplicación empírica propuesto en el texto. De este modo en la imagen 12 vemos cómo se desarrolla el concepto de las “economías pecuniarias” usando la evolución de la oferta de fotos en formato papel en *color* y de fotos en formato papel en *blanco y negro* desde 1955 a 1990 y la demanda de ambos tipo de fotografías.

IMAGEN 12. *Las Economías Pecuniarias y el precio de las fotos color y las fotos blanco y negro*



Elaboración propia sobre la base de Frank, 1992: 408

La construcción que se realiza es a efectos de exponer el cambio en los precios relativos con la baja del precio de las fotos en formato *color* y suba del

precio de las fotos en formato papel en *blanco y negro* desde 1955 a 1990. No hay un análisis de datos u observaciones en sí, sino que se utiliza el gráfico como un instrumento para plasmar el cambio en los precios dados de las economías pecuniarias y las demandas históricas.

Los cinco usos se encuentran frecuentemente en la literatura específica, y la mayoría de ellos se utilizan en la actividad áulica. Veamos a continuación otras regularidades referidas a este tipo de representación figurativa.

2.3.b. Variables referidas al volumen de información del gráfico.

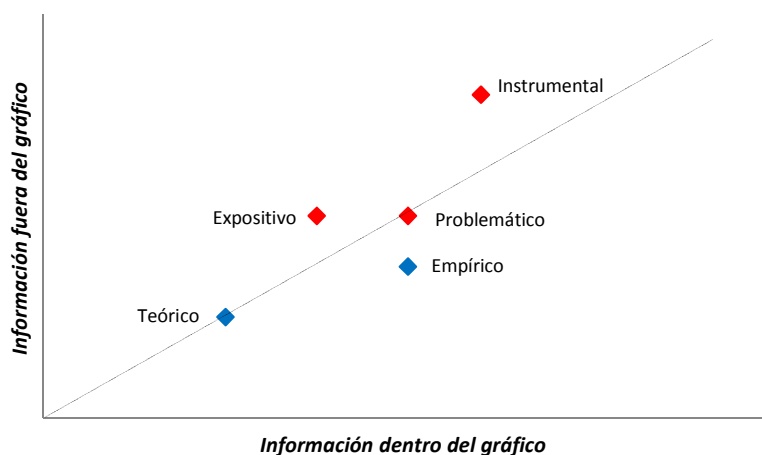
Una segunda regularidad referida al enfoque centrado en la lectura y escritura de los gráficos, obedece a la cantidad de información que presenta el gráfico cartesiano.

Podemos pensar en cantidad de información contenida dentro de los gráficos cartesianos y en la cantidad contenida fuera del gráfico. La primera medida se establece con el conjunto de elementos de información propios del gráfico. En este caso tenemos la etiquetación de las escalas, el “nombre” que se le otorga a los ejes cartesianos, si el gráfico presenta o no título, etc. Además podemos contemplar las características no estructurales, tales como signos, fórmulas o símbolos que pueden estar dentro del gráfico. Si bien con una frecuencia más baja, hallamos información que se localiza por fuera del gráfico donde se adjunta información por fuera del gráfico cartesiano.

Si vinculamos las dos regularidades, es decir el volumen de información con el tipo de uso del gráfico, encontramos que el tipo teórico es la representación cartesiana con menor información, tanto externa como interna a

la gráfica; en tanto que el tipo empírico, tiene algo más de información, en particular, datos precisos sobre la información dentro del gráfico, como resulta en explicitar claramente las escalas y las magnitudes utilizadas.

IMAGEN 13. Tipo de gráfico y tipo de información



Elaboración propia. En azul los tipos científicos, en rojo los tipos didácticos

Por el lado de los usos didácticos, todos, en promedio, tienen más información que el teórico y el empírico. El tipo didáctico-expositivo tiene un sesgo hacia la información fuera del gráfico, es el inverso al empírico ya que mientras el primero se focaliza en poner en evidencia cierta regularidad, el segundo lo hace en la presentación de los datos y sus cálculos. El uso didáctico problemático sopesa en partes similares el tipo de información, es tan gravitante la información dentro del gráfico como la información por fuera.

La relación entre la cantidad de información y el tipo de gráfico es clave para entender el papel que los gráficos tienen en el proceso de aprendizaje del alumno.

2.4. Didáctica tradicional pasiva y el uso restringido del gráfico

La carencia de la alfabetización gráfica nos lleva a un resultado contradictorio: si bien la disciplina económica se distingue por tener al gráfico como elemento constitutivo de su proceso de lectura/escritura, el alumno lo considera como accesorio, otorgándole una complejidad adicional al proceso de aprendizaje. Se genera una resistencia y sólo se logra usar el gráfico de forma limitada. Esta afirmación se vincula con lo que la literatura especializada denomina *didáctica tradicional pasiva*, en cuanto al uso acotado de los gráficos cartesianos, según Idoyaga y Lorenzo (2013) las representaciones cartesianas son conceptualizadas mayormente como herramientas las cuales están asociadas al uso que los estudiantes hacen de las representaciones de forma limitada.

El uso restringido de los gráficos cartesianos por parte de los alumnos en la bibliografía microeconómica tiene varias manifestaciones en términos concretos. En primer lugar, las representaciones gráficas son concebidas por los alumnos como productos finalizados. Es decir, para el alumno el gráfico es sinónimo de cuerpo conceptual acabado de la disciplina. En segundo lugar, y vinculado a lo anterior, la pasividad gráfica se expresa en una carencia de integración entre la teoría, las prácticas habituales y la resolución de problemas; en consecuencia, el mejoramiento de las destrezas de los alumnos no se concibe como la aplicación de las posibilidades de dicha integración sino como una actividad independiente para, eventualmente, entender el tratamiento teórico de la disciplina. Por último, la pasividad conlleva a que el gráfico no sea considerado como parte del proceso de lectura/escritura, sino que se asuma

como algo exógeno. Es habitual en la práctica docente, durante un proceso de producción gráfica a fin de acreditar un curso, escuchar reflexiones del tipo: “*Profesor, ¿le hago también el gráfico?*”. El “también” implica la redundancia que percibe el alumno, lo realiza de la forma *no gráfica* y de la forma gráfica porque es una solicitud dentro del proceso de acreditación.

Esta redundancia coincide con el rol predominantemente informativo de los gráficos, como facilitadores del acceso a la información. Sin embargo la menor consideración del uso a niveles explicativo y predictivo se asocian a un bajo desarrollo de las habilidades de los estudiantes para procesar la información conceptual de las representaciones y a la utilización de los mismos como herramientas semióticas de procesos intelectuales asociados a la comprensión, problematización y/o producción del conocimiento. (Idoyaga y Lorenzo, 2013; 1776)

La última cuestión que queremos destacar es la mayor utilización del uso teórico por sobre el uso empírico. Las representaciones cartesianas están asociadas tanto desde la lectura como desde la escritura fundamentalmente como elemento teórico. Este sesgo da lugar a varias consecuencias de carácter didáctico. En primer lugar, desafía a los estudiantes como lectores de la bibliografía de la disciplina a pensar que un gráfico cartesiano representa el comportamiento ideal esperado sobre el fenómeno y no como una mirada sobre el grupo real de datos. Y en segundo lugar, la preeminencia teórica y las restricciones del gráfico empírico conllevan a que el estudiante tenga sobre los gráficos cartesianos la consideración de que se trata de creaciones objetivas sin vínculos con los procesos subjetivos. Esta observación coinciden con lo probado

por García García (2007), esto es, no se concibe al gráfico cartesiano como herramienta para construir significados acerca de los fenómenos y, por lo tanto, como instrumentos a partir de los cuales se puedan construir síntesis conceptuales con base en los mismos o elaborar explicaciones y predicciones sobre el comportamiento de dichos fenómenos (García García *et al*, 2007: 123)

En resumidas palabras, las imágenes y los gráficos pueblan la disciplina económica, en sus textos, en las clases y en las prácticas. La dificultad que se encuentra en el primer año en un contexto de baja alfabetización gráfica conlleva a que los alumnos consideren los gráficos como algo extraño, ajenos a la lectura/escritura. Esta dificultad conlleva pasividad didáctica en referencia al uso de la representación cartesiana y a bajos niveles iniciales de lectura, producción y utilización gráfica.

Tal como lo afirma Idoyaga y Lorenzo (2012) la identificación de las posibilidades cognitivas de los gráficos facilitaría la adquisición por parte de los alumnos de las competencias que permiten un procesamiento conceptual de estas representaciones. Generar instancias de capacitación y reflexión al respecto se constituye en un inicio para afrontar las dificultades. La información gráfica requiere de una planificación de contenidos de enseñanza y una secuenciación explícita que permita desarrollar la competencia específica en una determinada área y del establecimiento de condiciones para que su carácter transversal pueda ser evidenciado y aplicado exitosamente por los estudiantes.

Para abordar este contexto que hasta aquí hemos descrito, proponemos la siguiente planificación para el desarrollo de un Taller específico para la

alfabetización en lectura y escritura de representaciones gráficas típicamente utilizadas en el ámbito de las Ciencias Económicas.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL TALLER

En el presente capítulo presentamos los diversos componentes para el desarrollo del taller. En primer lugar describimos los principios para la organización del contenido del dispositivo; en segundo lugar, esbozamos la metodología del dispositivo; y por último, hacemos mención a los recursos involucrados.

3.1. Principios para la organización de los contenidos del dispositivo

3.1.a. Uso didáctico de los gráficos, intervenir sobre la pasividad cartesiana

Para abordar la pasividad didáctica cartesiana creemos que la cantidad de gráficos utilizados para plantear problemas y hechos debería estar más equilibrada con la cantidad de gráficos cartesianos utilizados para la descripción de teorías. Esto permitirá a la práctica docente durante el trabajo áulico, no solo potenciar la lectura, sino una mayor posibilidad de trabajo intelectual; los gráficos no serán solo un elemento para representar aspectos de las teorías sino que también un espacio para la construcción de conceptos y sentidos a partir de la problematización de casos y situaciones.

Los problemas diseñados estarán vinculados con la descripción de hechos, lo que reducirá la distancia entre las clases teóricas y los trabajos prácticos. En cada módulo o unidad temática, se podría incluir el desarrollo de un caso que implique la construcción de gráficos cartesianos, destacando las posibilidades, transformaciones y limitaciones de estos. Esta experiencia debería

contener los cálculos, las tablas de datos y el proceso de ajuste del gráfico, y, sobre todo las diversas formas de interpretación de los gráficos obtenidos.

La práctica resultante puede dirigirse de forma tal que se destaquen las transformaciones que tienen lugar sobre los gráficos a partir de las producciones participativas, para que posibilite al alumno llevar a cabo sus propias modificaciones sobre la producción de gráficos y sus interpretaciones. Por consiguiente, los alumnos podrán comprender mejor los procedimientos microeconómicos dado que el dominio y la construcción de los gráficos les permitirán apuntalar el proceso de aprendizaje por la “manipulación” del conocimiento y la información a través de esta herramienta.

3.1.b. Uso de los gráficos

Para enfrentar la falta de integración entre los gráficos de uso científico teórico y los gráficos de uso científico empírico, podemos plantear diversas posibilidades.

Consideraremos que en cada unidad temática, ejercicio u unidad de contenido se desarrollen las dos versiones del gráfico, es decir, la representación que corresponde al modelo teórico con aquella que nace de la evidencia empírica. La presentación de las dos versiones se desarrollará con los pasos matemáticos y analíticos para poder hacer las relaciones, comparaciones e integraciones posibles entre los dos tipos de gráficos.

En ambos tipos de gráficos, tiene que quedar en claro las definiciones involucradas y las diferencias entre uno y otro gráfico, la distinción entre el modelo teórico y el gráfico que nace de la evidencia empírica, de forma tal que los alumnos puedan identificar las diferencias que hay entre las dos

representaciones figurativas. A partir de ellas sacar las conclusiones relevantes, estilizar las principales lecciones y lo más importante de todo integrar el desarrollo teórico al desarrollo empírico.

3.1.c. El tratamiento de la información

Un tercer principio para el tratamiento del contenido que afecta los dos ejes anteriormente tratados, implica la buena cantidad y calidad de información que el gráfico presenta y representa.

En todos los casos debemos trabajar para que las representaciones incluyan las unidades de medidas correctas, las escalas bien definidas, las etiquetas y títulos, entre otros. Todo esto contribuye para acrecentar la cantidad y calidad de elementos informativos relevantes para llevar a cabo una correcta comprensión, interpretación y eventualmente producción de gráficos.

En los tres casos, los principios descritos permiten sentar las bases para el desarrollo del contenido del Taller. Enfrentando la pasividad cartesiana con especial énfasis en el uso didáctico activo de los gráficos, integrando los gráficos científicos en su modalidad teórica con su modalidad empírica y teniendo particular cuidado en el tratamiento de la información que contienen. Así, el Taller brindará herramientas esenciales para dar lugar a la alfabetización gráfica.

3.2. *La organización metodológica del dispositivo*²

En cuanto a la resolución metodológica del Taller, el dispositivo descansa en principios didácticos que privilegian la actividad de los estudiantes; en primer lugar, para el desarrollo de las habilidades gráficas, y en segundo, en la acción práctica en distintos contextos para posibilitar la transferencia y la utilización de lo aprendido en referencia a los gráficos. Es decir, planteamos desarrollar un Taller de trabajo con los estudiantes cuyos métodos se centren en el aprendizaje en situaciones prácticas tal como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 1. *Organización metodológica para desarrollar en el Taller*

Método	Acciones	Resultado esperado
1) Desarrollo de las habilidades gráficas	<ul style="list-style-type: none">- Explicación- Demostración- Producción individual y grupal- Puesta en común	Habilitar las destrezas y las capacidades gráficas de los estudiantes
2) Acción práctica en distintos contextos	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de casos- Elaboración de gráficos para explicar o dar lugar a la solución de problemas	Desarrollar el uso académico y cotidiano de los gráficos.

3.2.a. *El desarrollo de las habilidades gráficas*

En una primera instancia haremos hincapié en el desarrollo de las destrezas y las habilidades gráficas de los estudiantes que comienzan a transitar la experiencia universitaria. Las habilidades y las destrezas son el punto de partida para lograr ciertos grados de interacción con el conocimiento gráfico que se pondrán en juego en la segunda familia de actividades involucradas. Partimos

² Este apartado se basa en los textos de Davani *Métodos de Enseñanza, Didáctica General para maestros y profesores* (Santillana) y *La formación en la práctica docente*. (Paidós)

de la base que los estudiantes han tenido en la escuela secundaria cierto acceso al conocimiento gráfico. Las acciones a trabajar en el aula nos posibilitarán desarrollar las habilidades gráficas; los estudiantes podrán realizar producciones gráficas con mayor sofisticación y aprovechamiento del recurso gráfico y comprenderán mejor cuando profundicen su conocimiento porque los hacen de determinada forma y con determinado sentido. En segundo lugar, el desarrollo de las habilidades y la destreza gráfica requerida para la construcción de estas representaciones figurativas permitirá poner en ejercicio un proceso personal de reflexión y aprendizaje sobre los contenidos involucrados. El alumno podrá integrar experiencias y conocimientos al producir y revisar sus elaboraciones gráficas; mejorando el entendimiento de lo que realiza y expresando gráficamente sus nuevos conocimientos sobre la base de su propia producción y el dominio de la herramienta gráfica.

Las acciones elegidas para el desarrollo de las habilidades y las destrezas gráficas son la explicación, demostración, producción individual y/ o colectiva y la puesta en común.

- *Explicación, demostración y producción individual/grupal*

Por medio de la explicación se hará una presentación general del alcance que tiene la elaboración de gráficos en el marco del Taller. Se señalará la importancia que tiene esta primera etapa del trabajo. Con la demostración los docentes del Taller presentarán las principales aristas de la construcción gráfica con especial énfasis en la producción de gráficos cartesianos; por medio de la

realización por parte de los estudiantes de gráficos se buscará consolidar su autonomía en la producción gráfica.

Se desarrollarán las actividades prácticas poniendo a prueba la comprensión acerca de lo que se desarrolla, se realizará la supervisión por parte de los docentes y se trabajará sobre la base de un conjunto de actividades que se les propondrán a los estudiantes.

La secuencia metodológica de los encuentros consiste en primera instancia en la presentación de los objetivos de la tarea. Luego, el docente comenzará las actividades presentando los elementos en distintas imágenes que se proyectarán, se darán ejemplos al grupo para que analicen y se pongan en valor las actividades. La imagen proyectada seleccionada por el docente será el elemento que presentará el contenido central a ser desarrollado en el encuentro del día. Luego se organizará el espacio de trabajo dentro del aula con el uso del pizarrón. El docente realizará diversas demostraciones gráficas destacando los distintos aspectos y pasos que se ponen en juego en la construcción gráfica. En todo momento se interactuará, se dialogará con los alumnos para verificar la comprensión del desarrollo. De forma progresiva se involucrará a los alumnos, ayudándoles, dándole pistas; respondiendo todo el tiempo a sus preguntas, y realizando nuevas demostraciones y nuevos ejemplos.

- *Puesta en común*

Luego de la resolución de las actividades individuales y/o colectivas propuestas, los docentes del Taller conducirán una puesta en común de forma

tal que se ponga en valor los principales hallazgos, dificultades y particularidades que han tenido los alumnos en la resolución de las actividades del Taller. Será un espacio de trabajo colectivo y colaborativo que parte de la experiencia individual de cada asistente.

La resolución metodológica consta de tres momentos; en primer lugar, un momento de análisis por parte del docente a partir de las experiencias relevadas, donde de forma clara promueva la participación de cada alumno o grupo de alumnos. En segundo lugar, son los alumnos los que actuarán, elaborarán y expondrán sus ideas y opiniones a partir del trabajo realizado. Será utilizado el trabajo en el pizarrón para replicar esas ideas, siendo una "segunda" elaboración de gráficos, ahora, con la atención de los compañeros y de los docentes. Finalmente habrá un momento de síntesis donde el docente tendrá un rol de coordinador de las principales lecciones aprendidas.

3.2.b. Acción práctica en distintos contextos

Luego de haber trabajado las habilidades y las destrezas nos proponemos consolidar el proceso por medio de la actividad práctica en dos contextos particulares; el estudio de casos y la solución de problemas.

- Estudio de Casos

Este método permite al estudiante entender e intervenir a partir de la realidad que se sistematiza para la enseñanza. Dado que el estudio de caso permite analizar e interpretar situaciones reales, proponemos trabajarlo con los desarrollos gráficos. Este método analógico se fundamenta en que los

razonamientos son de tipo narrativo; por ende realizaremos una “narrativa” para ser graficada a partir de los casos planteados.

La resolución metodológica comienza con la presentación del trabajo formando, en esa instancia, grupos de alumnos en el Taller. El docente presentará el caso en su modalidad narrativa, se analizarán los elementos y luego los alumnos volverán a narrar el caso con la utilización de herramientas gráficas. Por medio del uso de papeles, fibras y marcadores, cada grupo generará gráficos para ser incorporados a la narrativa. Luego, el docente convocará a una puesta en común entre todos los grupos y se abrirá una instancia de diálogo. El docente coordinará la integración de los gráficos en una versión final. El docente cerrará la intervención haciendo las conclusiones finales de la tarea y revisará el proceso destacando el potencial de los gráficos a partir de la experiencia de la utilización de estas herramientas semióticas que permiten expresar el conocimiento de modo sintético y representacional para facilitar el proceso cognitivo de pensamiento.

- *Método de solución de problemas*

Este método buscará el desarrollo de la capacidad crítica, la creatividad y el sentido práctico de los estudiantes integrando experiencias y habilidades previas para comprensión y resolución de problemas. Cualquiera sea el problema que se pretenda intervenir y el tipo de conocimiento involucrado, a partir de esta estrategia buscaremos poner en juego las informaciones, habilidades y destrezas que son necesarias para dar una respuesta gráfica al problema planteado.

La secuencia metodológica comienza con la presentación de la finalidad del trabajo y la problemática a tratar destacando el procedimiento gráfico a seguir para el análisis de los elementos en la formulación del problema. Luego se realizará un intercambio de ideas y debates progresivos entre los alumnos para la búsqueda de una solución posible. Cada estudiante ensayará una respuesta al problema y su correspondiente representación gráfica y luego se abrirá el paso a una puesta en común. Finalmente el docente hará una intervención integradora que revise la solución arribada a la luz de las herramientas, ideas y realizaciones gráficas involucradas.

3.3. *Distribución del tiempo*

La cantidad de horas concretas se establecerá en el momento de la implementación del dispositivo; sin embargo, teniendo en cuenta que tendrá un formato de taller para los ingresantes de las diversas carreras de la Facultad de Ciencias Económicas se prevé usar la cantidad horaria habitual para este tipo de intervenciones. Consideramos un Taller con 8 encuentros tal como se detalla en la tabla 2

Como principio rector, las actividades para el desarrollo de las habilidades gráficas deberán anteceder a las actividades para la acción práctica en distintos contextos. Consideramos una carga proporcional entre cada una de las familias metodológicas.

Tabla 2. Organización metodológica para desarrollar en el Taller

Método	Acciones	Cantidad de Encuentros
1) Desarrollo de las habilidades gráficas	<ul style="list-style-type: none">- Explicación- Demostración- Producción individual y grupal- Puesta en común	4 Encuentros
2) Acción práctica en distintos contextos	<ul style="list-style-type: none">- Estudio de casos- Elaboración de gráficos para explicar o dar lugar a la solución de problemas	2 Encuentros 2 Encuentros

Cada encuentro tiene una duración de dos horas. Por lo tanto todo el Taller prevé 16 horas. En la consideración de los tiempos y la carga horaria, tenemos que prestar especial atención al ritmo del aprendizaje es decir a la frecuencia necesaria para desarrollar el aprendizaje gráfico en los estudiantes. El aprendizaje de habilidades y destrezas dependerá de las capacidades personales que traigan cada alumno de su recorrido de vida personal, el variable grado de alfabetización gráfica determinará la graduación de los ritmos, proceso que el docente deberá evaluar, entender y considerar durante el período de la intervención.

3.4. Disponibilidad del ambiente

El dispositivo se desarrollará en un espacio que permita la interacción entre los alumnos y los docentes, buscando un aula agradable y cómoda de la Facultad, habida cuenta que el Taller demandará gran espacio tanto individual para trabajar sobre los gráficos personales como en los trabajos grupales y la puesta en común colectiva.

El aula deberá contar con el mobiliario adecuado, a saber: los escritorios tipo mesa “de dos” que permiten genera distintas superficies. Estos escritorios permiten tanto trabajar de forma individual como de forma grupal, moviendo y acomodándolos en el espacio áulico. Este Taller no se podrá llevar a cabo en Aulas donde se cuente con escritorios individuales.

La flexibilidad de la disposición de los escritorios es importante para el trabajo en grupos y las puestas en común colectivas.

3.5. Organización de los recursos

3.5.a. Recursos Humanos

En términos de los recursos humanos, el dispositivo prevé un equipo de tres personas, con tres perfiles distintos: un coordinador general y dos responsables temáticos. Tendrán una distribución funcional tal como está en la Tabla 3.

Tabla 3. *Recursos Humanos. Perfiles, responsabilidades y acciones en la Gestión del taller*

Perfil	Responsabilidad	Acciones
C1. Coordinador General	Coordinar todas las acciones del proceso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articular la generación de contenidos con la visión pedagógica y el desarrollo del taller ▪ Dirigir las etapas del proceso.
R1. Generación de contenidos	Generar los contenidos del taller	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articular la relación teoría-práctica. ▪ Consolidar diversos método de enseñanza
R2. Articulación pedagógica	La vinculación con las herramientas de institucionalización de la FCE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Articular las tutorías ▪ Considerar las fenómenos de aprendizaje de primer año (lectura-escritura) ▪ Vincular la problemática del alumnado.

Los tres conformarán el equipo docentes para el desarrollo del Taller. El dictado de los 8 encuentros será responsabilidad del equipo docente. El Coordinador General será el docente principal que será asistido por las otras dos personas.

3.5.b. Recursos Materiales y Ambiente de soporte

En términos de recursos materiales, el dispositivo prevé contar

- *Para el dictado del Taller:*
 1. Un aula dentro de la FCE con el mobiliario sugerido.
 2. Marcadores y fibras para el trabajo en aula
 3. Papeles y cartulinas
 4. Proyector y computadora portátil.
- *Para la gestión del Taller :*
 1. Al menos 1 estación de trabajo equipado con PCs en red.
 2. Papelería, material bibliográfico y copias

3.5.c. Cronograma. Etapas, Actividades y Resultados esperados

El proyecto contempla 9 meses en total, en tres etapas con las siguientes actividades.

- Primera Etapa: Diagnóstico y regularidades (1 mes y medio)

Basado en nuestra experiencia de clase y en el tránsito por la Especialización en Docencia Universitaria y en colaboración con la Unidad Pedagógica de la FCE, las actividades de esta etapa consisten en sistematizar las regularidades ya observadas sobre la dinámica áulica y generar una revisión bibliográfica sobre la temática abordada.

Al finalizar esta etapa estimamos contar con un diagnóstico útil para la construcción del taller.

- Segunda Etapa: Desarrollo del taller (4 meses y medio)

A la hora de crear el taller necesitamos considerar las siguientes actividades: en primer lugar, diseñaremos el dispositivo, en segundo lugar, elaboraremos los módulos que contengan todo el material para ser utilizado en el dictado del taller. Luego, debemos coordinar el armado de dichos módulo.

- Tercera Etapa: implementación del taller. (3 meses)

Aplicar el dispositivo elaborado en el contexto actual de la FCE teniendo en consideración todo lo referido a la innovación en el marco de una cultura organizacional particular que requiere ser tenida en cuenta.

Tabla 4. Cronograma de implementación

Etapa y Actividad	Descripción	Meses del Año									Resultado esperado al finalizar la Etapa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1° ETAPA	Diagnóstico y regularidades aprendidas										<i>Las herramientas de diagnóstico para diseñar el taller</i>
<i>Actividad 1</i>	<i>Diagnóstico a base de la experiencia</i>	■	■								
<i>Actividad 2</i>	<i>Recopilación Bibliográfica de la temática</i>		■	■							
2° ETAPA	Desarrollo del Taller										<i>El taller como dispositivo para ser implementado</i>
<i>Actividad 3</i>	<i>Diseño del taller</i>			■	■						
<i>Actividad 4</i>	<i>Elaboración de los módulos particulares</i>				■	■	■	■			
<i>Actividad 5</i>	<i>Interacción de los módulos elaborados</i>					■	■	■	■		
3° ETAPA	Mecanismo de Implementación										<i>Implementación del Taller</i>
<i>Actividad 6</i>	<i>Adecuación del dispositivo a la arquitectura pedagógica de la FCE</i>								■	■	
<i>Actividad 7</i>	<i>Capacitación de los recursos intervinientes</i>								■	■	

3.6. Estrategias de seguimiento y evaluación

La estrategia de seguimiento y evaluación consta de dos partes. La primera es *in- itinere* y la segunda es *ex – post*. En la tabla 5 se encuentran las etapas de cada evaluación.

La primera estrategia consiste en hacer un seguimiento durante el desarrollo del proyecto. Consiste en generar un mapa de indicadores que permita evaluar si se están logrando los resultados esperados. En caso de que no sea así, en esta instancia se prevé adecuar el curso de acción generando un nuevo sendero para corregir la tendencia. De hecho gran parte del aprendizaje del proyecto se dará cuando este esté funcionando y observando la respuesta en el aula en los primeros meses de implementación.

La segunda parte de la estrategia consiste en hacer una evaluación luego de la finalización del proyecto. La evaluación en esta etapa permitirá generar insumos críticos para mejorar y adecuar el dispositivo para nuevas implementaciones.

Tabla 5. Estrategias de Seguimiento y evaluación

PRIMERA ESTRATEGIA: DURANTE EJECUCIÓN				
Etapa	Descripción	Resultado	Acción	Instrumentos de Seguimiento
1°	Diagnóstico y regularidades	Las herramientas de diagnóstico para diseñar el taller	Construcción de un mapa de indicadores para verificar el avance del proyecto	.Observación y Registro de Situaciones
2°	Desarrollo del taller	El dispositivo pedagógico		Análisis del dispositivo

3°	Implementación	Aplicación del Dispositivo		Registros de observación, encuesta a docentes y estudiantes para indagar el impacto
SEGUNDA ESTRATEGIA: LUEGO DE LA EJECUCIÓN				
Durante las primeras experiencias de taller		Construcción de un mapa de indicadores para verificar el impacto del proyecto	Encuestas	
			Entrevistas a actores claves	
			Evaluación de resultados de aprendizaje.	

Con un mapa de indicadores, por medio de encuestas, entrevistas a actores claves y la evaluación de resultados de aprendizaje a los alumnos se podrá verificar el impacto del Proyecto. En esta instancia se generará la información necesaria para retroalimentar el proyecto para las próximas ediciones.

CAPÍTULO 4. CONSIDERACIONES FINALES

El establecimiento de la Unidad Pedagógica ha sido una gran innovación institucional dentro de la FCE. Nuestra propuesta de diseño de Taller se inserta en el contexto de iniciativas que la Unidad viene desarrollando con éxito durante los últimos años para facilitar la inclusión y permanencia de los estudiantes.

Nuestro aporte específico consiste en diseñar, desarrollar e implementar un dispositivo para la facilitación del aprendizaje a través de las representaciones figurativas para los alumnos del primer año de la FCE.

Las representaciones gráficas no son tan evidentes o transparentes como los docentes solemos suponer. Todos los alumnos necesitan un cierto nivel de “alfabetización gráfica”; es responsabilidad de la Universidad en garantizar el acceso al nivel de conocimiento gráfico para facilitar la vida académica de los noveles estudiantes.

Nuestra propuesta de intervención excede a la propia dimensión de la introducción a la economía y de la microeconomía inicial y puede extenderse a otras disciplinas de las ciencias económicas, como son, las Ciencias de la Administración, la Contabilidad y el Cooperativismo. Los gráficos son elementos constitutivos del contenido en nuestras disciplinas.

El aprendizaje del gráfico determina en gran parte la posibilidad de aprendizaje de los conceptos y las ideas de las disciplinas que en nuestra Facultad se desarrollan. Nuestro Taller constituye un ámbito para el tratamiento gráfico, entendiéndolo como un actor central de las “alfabetizaciones

universitarias” necesarias en el proceso de socialización académica.

BIBLIOGRAFÍA

- ARTEAGA, P., BATANERO, C., CAÑADAS, G., & CONTRERAS, M. (2011) Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 76, PP. 55-67.
- BARRAZA MACIAS, A. (2010) *Elaboración de propuestas de intervención educativa*. 1ra. Edición. Ciudad de México: Universidad de Durango Editores, 124 p. ISBN 978-607-95185-2-3.
- CALL, S. T., & HOLAHAN, W. L. (1985) *Microeconomía*, Grupo Editorial Iberoamericano, México. 575 pp.
- CASCO, M. (2007) "Prácticas comunicativas del ingresante y afiliación intelectual." V Encuentro Nacional y II Latinoamericano "La universidad como objeto de investigación". Tandil, Argentina.
- CARNEY, R. N., & LEVIN, J. R. (2002) Pictorial illustrations still improve students' learning from text. *Educational psychology review*, 14(1), 5-26.
- CELMAN DE ROMERO, S. (1994) "La tensión teoría-práctica en la Educación Superior", *Revista IICE –Instituto de Investigación en Cs. de la Educ.*. Año 3, Nº 5, Buenos Aires. Ed. Miño y Dávila.
- DAVINI, M. C. (2008) *Métodos de enseñanza: didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana, 240 p. ISBN 978-950-46-19109.

- ESTRELLA, S. y OLFOS, R. (2012) "La taxonomía de comprensión gráfica de Curcio a través del gráfico de Minard: una clase en séptimo grado". *Educación Matemática. Red de Revistas Científicas de América Latina, Caribe, España y Portugal. Sistema de información científica*. Vol. 24. Número 2, p. 123-133.
- FRANK, R. H. (1992) *Microeconomía y conducta*. McGraw-Hill. Primera edición en español. Madrid. ISBN 0-07-021870-6
- GARCÍA, J. J. G. (2005) El uso y el volumen de información en las representaciones gráficas cartesianas presentadas en los libros de texto de ciencias experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 23(2), 181-200.
- GARCÍA, J. J. G., & PALACIOS, F. J. P. (2007) ¿Comprenden los estudiantes las gráficas cartesianas usadas en los textos de ciencias? *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25(1), 107-132.
- GARCÍA DE FANELLI, A. M. (2005) *Universidad, organización e incentivos. Desafíos de la política de financiamiento frente a la complejidad institucional*. Buenos Aires: Fundación OSDE y Miño y Dávila Editores.
- IDOYAGA, I., & LORENZO, M. G. (2012) ¿Cómo conceptualizan los estudiantes y los docentes universitarios el tema "gráficos"? En *III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.

- IDOYAGA, I. J., & LORENZO, M. G. (2013) Los gráficos. Conceptualizaciones, creencias y concepciones en Educación Superior. IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. Girona, 9-12 de septiembre de 2013.
- KRUGMAN, R. P., & OBSTFELD, M. (1995) Economía Internacional. 3ra Edición, editorial Mc Graw-Hill.
- LEVIN, J. R., ANGLIN, G. J., & CARNEY, R. N. (1987) On empirically validating functions of pictures in prose. *The psychology of illustration*, 1, 51-85.
- MONROY SANTANA, R. (2007) “Categorización de la comprensión de gráficas estadísticas en estudiantes de secundaria”. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (REIEC)*. Año 2, Número 2. Pp. 29 – 37.
- PASHIGIAN, P. (1996) Teoría de precios y aplicaciones. MCGRAW-HILL. 1º Edición. 769 p.
- PÉREZ ECHEVERRÍA, P., POSTIGO, Y., LÓPEZ MANJÓN, A. Y MARÍN, C. (2009) “Aprender con imágenes e información gráfica”. Capítulo VIII. En: PÉREZ ECHEVERRÍA, P. (Ed) *Psicología del aprendizaje universitario: la formación de competencias*, Madrid: Ediciones Morata S.L. p. 137-148
- SAMUELSON, P., Y NORDHAUS, W. (2006) *Economía*. Editorial McGrawHill, 18va Edición, p. 789. ISBN: 970-10-5381-8.

- STEIMAN, J. (2008) "Los proyectos de cátedra". En: *Más didáctica -en la educación superior-*. Buenos Aires: Miño y Dávila - UNSAM.