

# ¿Cómo estructurar una lección de matemática para ser usada en Educación a Distancia?

Ángel J. Míguez Á.  
Universidad Nacional Abierta

## Resumen

El objetivo de este trabajo es reportar un análisis comparativo de dos libros de texto de matemática usados en la Universidad Nacional Abierta (UNA): *Álgebra Elemental* (Bello, 1999), el cual se usó experimentalmente en el Curso Introductorio y *Matemática I, Módulo I* (Escobar, Lameda y Orellana, 1998), para la asignatura Matemática I. El mismo contenido matemático, orden en  $\mathbb{R}$ , se revisa en ambos libros. Comparo las estructuras de la presentación de ese contenido en ambos libros con el fin de determinar elementos comunes, diferencias y ausencias. Este análisis se hace desde diferentes perspectivas teóricas y se hacen varias consideraciones curriculares. Del análisis se hace evidente que existen discrepancias entre las concepciones y propuestas didácticas en el tratamiento del contenido en ambos libros. Sugiero una manera de unificar criterios para la presentación de contenidos de matemática en la modalidad de educación a distancia. Planteo alternativas provisionales mientras se llega a acuerdos que lleven a la adopción de una solución estable a la situación planteada. Termino proponiendo una estructura para una lección de matemáticas para la educación a distancia.

**Palabras clave:** Análisis de libros de texto de Matemáticas, Educación a Distancia, Estructuración de Unidades Didácticas, Educación Matemática.

## How to Structure a Mathematics Class to be Used in Distance Education

### Abstract

This article's objective is to report a comparative analysis of two mathematics textbooks used at the National Open University (UNA, acronym in Spanish): *Álgebra Elemental* (Bello, 1999), experimentally used in the Curso Introductorio and *Matemática I, Módulo I* (Escobar, Lameda y Orellana, 1998), used in the course Matemática I. Both books review the same mathematics content, order in  $\mathbb{R}$ . The content presentation structures in both books are compared in order to identify common elements, differences and absences. This analysis is done from different theoretical perspectives and several curriculum considerations are taken into account. From this analysis, one concludes that there are differences between both didactical conceptions and proposals in the way the content is treated. A suggestion to unify the criteria used to present mathematics contents in distance education is made. Some provisional alternatives are proposed until an agreement is reached for a permanent solution to this issue. Finally a structure for a mathematics lesson for distance education is presented.

**Key words:** Mathematics Textbook analyses, Distance Education, Structuring of Didactic Units, Mathematic Education

\* Recibido: junio 2006.

Aceptado: julio 2006.

## Introducción

Este reporte es parte de una investigación que está inscrita dentro de una línea de investigación: "Los Libros y demás materiales escritos de Matemática en el contexto Escolar Venezolano".

Se analizan dos de los libros de texto usados en la Universidad Nacional Abierta

(UNA) para el estudio de Matemáticas. El libro Álgebra Elemental usado en el Curso Introductorio de la UNA y que fue escrito por Ignacio Bello y publicado en 1999, editado por International Thomson Editores y el Módulo I del libro Matemáticas I usado en la asignatura Matemáticas I de la UNA y que fue escrito por Belkis Escobar, Alejandra Lameda y Mauricio Orellana Chacín y publicado en 1998.

En ambos libros se revisa el mismo tema matemático: "Orden en  $\mathbb{R}$ ". Se analizó un único bloque de contenido en cada libro con miras de que la comparación no tuviera que hacer consideraciones debido a los tópicos analizados.

Si bien genera una sensación extraña el escribir sobre lo que otros hacen, dado que puede ser apreciado como una oportunidad para destruir lo hecho por ellos, queremos reafirmar que la producción de materiales escritos adecuados para la enseñanza de la Matemática en la modalidad de Educación a Distancia es el norte de esta investigación.

Por esto se revisan los aportes hechos por la UNED de España sobre la realización de texto en esta modalidad, así como los aportes hechos por investigadores y estudiosos de la materia.

Se hace un esfuerzo por establecer una estructura para ser adoptada por la Universidad Nacional Abierta para la elaboración de Textos de Matemáticas y se hace una propuesta que a corto plazo nos permitirán enfrentar lo que a nuestra consideración son las carencias fundamentales en el material analizado.

### **Propuestas existentes de estructuración**

Consultamos distintas propuestas sobre cómo estructurar un material didáctico que nos permite tener un marco de referencia sobre las investigaciones y publicaciones sobre este tópico. Del material consultado escogimos aquellos que eran, a nuestro criterio, pertinentes para el análisis planteado en esta oportunidad. Comenzamos por analizar la propuesta de UNED de España en el libro: Consideraciones acerca de la realización de textos didácticos para la enseñanza a distancia, Iñigo et al (1987). Luego revisaremos una propuesta que analiza los textos con un conjunto de criterios genéricos, que es parte de un curso en línea sobre Nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación, de la Universidad de Zaragoza y por último, otra que analiza los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza desde el punto de vista didáctico de tres profesores de la Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibertsitatea).

### **Propuesta de la UNED**

Corral, A., et al (1987) en el libro Consideraciones acerca de la realización de textos didácticos para la enseñanza a distancia plasman un conjunto de criterios que orientan el diseño y creación de libros de texto para la enseñanza a distancia que serán los que orienten nuestro análisis en esta oportunidad.

Los autores insisten que el texto que se utiliza en la enseñanza convencional no debe confundirse con el material didáctico de la enseñanza a distancia. El autor del libro de texto confía en la presencia del profesor en el aula para servir de puente entre el material didáctico y los alumnos.

En la enseñanza a distancia el redactor del material didáctico debe suplir esas funciones.

### **Aspectos invariantes en la elaboración de libros de texto**

### ***La necesaria introducción a cada tema***

Señalan que la introducción debe convertirse en un puente cognitivo entre la nueva información y los conceptos previos necesarios para la asimilación de estos; agregan que debe darle coherencia al tema que se abordará con el resto de los temas abordados, debe ser motivante y fomentar la curiosidad. También señalan, en el caso de Matemáticas, que puede aprovecharse la introducción a un tema para hacer consideraciones de carácter histórico o para evitar que el lector perciba el tema extremadamente abstracto, lejano a la realidad o a sus intereses.

### ***Inclusión de esquemas previos al desarrollo del tema***

El esquema sirve de índice de los elementos, segmentos o apartados que se abordarán que contribuye a dar una visión de conjunto sobre el tema.

### ***Elección de los Títulos y encabezamientos de cada apartado***

Deben reflejar lo esencial, las ideas principales o centrales con el fin de facilitar la comprensión y posterior lectura del tema por parte del estudiante.

### ***Formulación de preguntas y actividades recomendadas***

La formulación de preguntas, los ejercicios propuestos y cualquier otra actividad en los textos de Educación a Distancia promueven en el lector un estudio activo y comprensivo. Lo que hay que cuidar es la oportunidad y la profundidad de los mismos.

## **Avivar los conocimientos ya adquiridos**

### ***Relevancia de los conocimientos informales***

El estudiante que opta por estudiar a distancia ha ido adquiriendo, a veces sin saberlo, conocimientos y habilidades obtenidos de manera informal por vivencias laborales, lecturas, medios de comunicación que podrán ser utilizados para encauzar su potencial de evocación y motivación sobre un tema de estudio.

### ***Aprender de los propios errores***

En el caso de Matemáticas el orden del lenguaje natural es más fuerte que el orden de la lógica matemática en la traducción de una expresión al lenguaje algebraico. Enfrentar al estudiante a esta realidad y proponer estas situaciones como fuente de descubrimiento permite utilizar la potencialidad del estudiante en su propio aprendizaje.

### ***Apelar a otros conocimientos académicos***

La vinculación y el diálogo entre las disciplinas puede ayudar al alumno a distancia a salvar la desvinculación e incomunicación física que caracteriza negativamente esta modalidad de estudio. Además esta vinculación con otras disciplinas puede activar diferentes disposiciones cognitivas del estudiante a distancia cuando aborda un tema específico.

### ***Enrique García Pascual***

En su curso en línea "Nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación" de la Universidad de Zaragoza el profesor Enrique García Pascual coloca un tema que se denomina: Libros de texto y nuevas tecnologías. En él formula la siguiente interrogante: ¿Por qué estudiamos los libros de texto en un curso de Nuevas Tecnologías?

- Porque es el recurso que se utiliza principalmente en las escuelas.
- La impresión de los libros de texto se beneficia de los avances de las nuevas tecnologías.

- Por otra parte, los textos son un discurso didáctico que puede ser presentado en cualquier otro soporte, por ejemplo magnético: videograma, cdrom, página web, etc.

Además propone como actividad de análisis de los libros de texto la siguiente:

Consulta un libro de texto (dispones de ellos en la Biblioteca) y realiza una reflexión guiada por las siguientes preguntas:

- ¿Se facilita autonomía para el uso diverso del material?
- ¿Se presentan los contenidos de forma globalizada o disciplinar?
- ¿Se favorece el aprendizaje significativo o el memorístico?
- ¿Qué valores relativos al género, la etnia, la cultura, el modo de vida se transmiten?
- ¿Se acercan los contenidos y las actividades a la realidad próxima?
- ¿Se potencia el trabajo individual o el trabajo de grupo?
- ¿Se plantean actividades para alumnos con ritmos desiguales de aprendizaje?

***Teresa Nuño, Teresa Ruipérez y José Ramón Vázquez***

Los profesores Nuño, Ruipérez y Vázquez de la Universidad del País Vasco (Euskal Herriko Unibertsitatea) proponen unas dimensiones para el análisis didáctico de libros de texto de Ciencias de la Naturaleza.

Las dimensiones propuestas para analizar los libros de texto de Ciencias de la Naturaleza son:

- Metodología Didáctica
- Naturaleza e Historia de la Ciencia (\*)
- Interacciones Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS)
- Transversalidad

(\*) Para el caso de Matemática, en nuestra opinión, esta dimensión se convertiría en otras dos dimensiones:

- Realidad y Entorno Social del estudiante y su escuela
- Historia de las Matemáticas

**Estructuración de ambos temas en los textos analizados**

A continuación mostramos la estructura que presentan cada una de las lecciones seleccionadas en ambos libros.

Matemática I. Módulo I. Unidad 3. Orden en R. Desigualdades, Ecuaciones e Inecuaciones.

i) Título y un Objetivo

ii) 3.1 Presentación. Se hace una descripción de lo que se hará en la unidad

iii) 3.2 Orden en R. Desigualdades. Se recuerda lo trabajado en la Unidad 1 y 2; se recuerda la definición del conjunto Q. Se muestran dos interpretaciones de las relaciones de orden en Q, la Geometría sin mostrar ejemplo alguno y otra Mediante la expresión decimal de un número racional, mostrando dos ejemplos.

A continuación se define cuando un número real no nulo es positivo, se coloca un ejemplo; se formulan cinco (5) preguntas que buscan que el estudiante defina número real negativo, relaciones de orden en R y como representarlo geoméricamente. Todo esto bajo la consigna de que el estudiante haga una analogía a lo realizado con los números racionales. Se colocan dos ejemplos descontextualizados. Se colocan seis (6) ejercicios descontextualizados con respuesta al final del módulo.

Se enuncian siete (7) Propiedades del Orden en R, se señala al comienzo que son análogas a las de los números racionales ya estudiados antes; se ilustra una de ellas usando la manera geométrica de interpretarse. Se proponen dos ejercicios para probar propiedades adicionales que son resueltos inmediatamente usando para la demostración de las nuevas propiedades las propiedades enunciadas anteriormente. Posteriormente se colocan ocho (8) ejemplos descontextualizados resueltos en los que se aplica de manera explícita las propiedades de las desigualdades con números reales.

Para finalizar se proponen cinco (5) ejercicios descontextualizados cuya respuesta aparece al final del módulo.

Hay una sección de la Unidad 3 en la que se abordan dos aplicaciones para las desigualdades: a) Los errores que se cometen al hacer aproximaciones de un número y b) La resolución de inecuaciones de primer y segundo grado e inecuaciones donde interviene el valor absoluto.

Al final del Módulo I se presenta una Autoevaluación con sus respuestas y un Resumen.

#### Álgebra Elemental. Capítulo 2. Sección 2.7. Propiedades de las Desigualdades.

i) Título, sugiere dos temas de repaso y establece cuatro objetivos

ii) Actividad de Arranque Utiliza el anuncio de una zapatería para ejemplificar el uso de las desigualdades y plantea que aprender a resolver desigualdades lineales es una actividad posterior, que se corresponde en continuidad, al haber aprendido a resolver ecuaciones lineales. Define desigualdad y coordenada de un punto, se grafica la recta real y se ejemplifica la representación en ella de algunos puntos asociados a números reales.

iii) A. Orden Se define "mayor que" y "menor que" a través de cuatro ejemplos. Luego se coloca un ejemplo descontextualizado en el que se usa la interpretación geométrica para establecer un procedimiento que permita viabilizar la definición dada.

iv) B. Solución y graficación de desigualdades Compara con la graficación de ecuaciones, utiliza cuatro ejemplos simples [ $x < 3$ ;  $x \geq 2$ ;  $x < -2$ ;  $\geq -1$ ] de graficación de desigualdades para indicar la forma gráfica de representar los casos ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).

Utiliza la noción de ecuación equivalente para la solución de desigualdades más complicadas [ $2x - 1 < x + 3$ ;  $-2x < 4$ ] explicando un procedimiento paso a paso. Con esto introduce las propiedades de suma y resta de desigualdades y de multiplicación y división tanto para números positivos como negativos, para estos tres grupos de propiedades define en una tabla las propiedades, coloca una nota explicativa y resuelve dos ejemplos descontextualizados paso a paso, justificando los pasos y mostrando la solución gráficamente.

Hay una lección donde se coloca un ejemplo contextualizado (¿el hábito de fumar está disminuyendo?) y lo resuelve paso a paso; además, tiene un aparte en el que se explica cómo graficar una inecuación en una calculadora (se usa un modelo particular) y se explica paso a paso cómo usar esta herramienta.

Al final de la sección hay una tanda de ejercicios, 40 ejercicios descontextualizados, 15 contextualizados, 9 para desarrollo de habilidades numéricas, 7 de aplicación basados en una situación presentada, muestra un método general para resolver inecuaciones con calculadoras e invita a usar el método para verificar los resultados obtenidos en los primeros 40 ejercicios, finaliza con 4 ejercicios de síntesis conceptual y procedimental. Cierra la sección con una Prueba de Dominio de 15 preguntas. Para todos los casos ofrece las respuestas de los ejercicios impares al final del libro.

Al final del Capítulo 2 presenta una tabla resumen que clasifica cada elemento clave por sección, dándole su significado y colocando un ejemplo ilustrativo del significado; 84 ejercicios de Repaso y un examen con sus respuestas.

### **Estructura de una lección matemática en Educación a Distancia**

La matemática escolar o académica siempre se ha estructurado siguiendo la lógica de la disciplina. En el caso de la Universidad Nacional Abierta, en vista de las carreras que acredita es pertinente, y así lo hace, el definir los contenidos matemáticos de manera diferenciada, según la carrera de estudio.

Sin embargo, la diferenciación no debe sólo determinar contenidos diferenciados, debería también generar abordajes a los conceptos, ejemplificaciones y aplicaciones diferenciadas. Por tanto, así como existen tres Módulos IV diferenciados en Matemática I (uno para Ingeniería, Matemática y Educación Matemática; otro para Administración y Contaduría y otro para Educación), las ejemplificaciones y las aplicaciones para la formación en Ingeniería deberían ser distintas a las que se usan para la formación de un Matemático y también se deberían diferenciar de las que se usan para la formación de un Educador matemático.

De igual manera, deben diferenciarse los fines que se buscan con determinado contenido, no es lo mismo la historia de la trigonometría como parte de la formación en trigonometría para un Ingeniero, que la historia de la trigonometría como parte de la formación de un Educador Matemático.

Esto conlleva a que se revise la matemática que se estudia en cada una de las carreras que dicta la Universidad con miras a adecuarla, no sólo en sus contenidos, sino también en el desarrollo de los mismos en los diferentes materiales didácticos.

Una vez hecha esta consideración, pasemos a considerar una propuesta de estructura

para una lección o unidad didáctica de matemática para la educación a distancia. En la misma se toman prestadas aquellas consideraciones presentadas en esta misma ponencia y que no son originales del autor.

### 1. Identificación y título

La identificación debe orientar al estudiante, de acuerdo a su interés y carrera de estudio. El título debe reflejar lo esencial del tema a abordar, con el fin de facilitar la ubicación y posterior lectura del tema por parte del estudiante.

### 2. Objetivos

Deben ser claros y explícitos. En caso de que el escrito esté dirigido a estudiantes de distintas carreras, deberá enunciarse objetivos diferenciados en los casos que sean pertinentes.

### 3. Esquema conceptual – procedimental de la lección.

El esquema o mapa conceptual sirve de índice de los elementos, segmentos o apartados que se abordarán que contribuye a dar una visión de conjunto sobre el tema, también orienta al estudiante en los casos que quiere repasar aspectos específicos de la lección. En el caso de Matemáticas es útil incluir los elementos procedimentales que son vitales a la hora de las actividades de evaluación.

### 4. Introducción, motivación y/o aplicación

La introducción debe convertirse en un puente cognitivo entre la nueva información y los procedimientos y conceptos previos necesarios para la asimilación de todo lo nuevo; debe darle coherencia al tema que se abordará con el resto de los temas abordados en el módulo, unidad o libro de texto, debe ser motivante y fomentar la curiosidad. También, en el caso de Matemáticas, debe aprovecharse la introducción a un tema para hacer consideraciones de carácter histórico o para evitar que el lector perciba el tema extremadamente abstracto, lejano a la realidad o a sus intereses. De igual manera, pudiera sustituirse o complementarse la reseña histórica por una aplicación conocida o propia del campo profesional en el que se está formando el estudiante.

### 5. Importancia del estudio del tópico particular. Contextualización según la carrera de estudios. Historia

Según el tema a abordar, algunos de estos tres elementos o una combinación adecuada de ellos pueden estar presentes. Recordemos lo planteado por Corral, A., *et al* (1987), y aquí somos redundantes, el libro de texto en Educación a Distancia debe reemplazar la actividad del docente de aula cuando "motiva y estimula con detalles históricos - epistemológicos y aspectos prácticos el estudio de las materias objeto del programa". En el caso de la Matemática esto permitirá al estudiante comprender la imbricación de este tema dentro de los otros que ha estudiado y los que estudiará a continuación.

### 6. Definición, Explicación de los conceptos y de los procedimientos

Es el elemento en el cual se desarrollan las bases conceptuales (conceptos, definiciones, axiomas o teoremas) del tema a trabajar en la actividad de aprendizaje y se definen o deducen los procedimientos o algoritmos que permiten operacionalizar los asuntos tratados en el tema. Aquí es donde, en nuestro parecer, la Educación a Distancia tiene un gran reto y es el de generar redundancia, tanta como la que genera el docente en el aula de clases al tratar un tema en particular, vinculándola con los conocimientos previos, no sólo haciendo mención de los tópicos tratados.

### 7. Ejemplificaciones de los conceptos y de los procedimientos, tanto en abstracto como contextualizados según la carrera de estudios

Los ejemplos son los elementos en el que se el correcto uso de los procedimientos o algoritmos de acuerdo al contexto de aplicación, bien sea la situación planteada real o

construida ad hoc. Es el escenario que permite la comprensión conceptual vista desde el punto de vista práctico. En Matemática son el eslabón indispensable en la comprensión de las definiciones y conceptos.

#### 8. Actividades Orientadas con especificación para desarrollarlos en forma individual y en grupos

Cualquier actividad en los textos de Educación a Distancia debe promover en el lector un estudio activo y comprensivo. Lo que debe estudiarse, acorde con las características propias del tema estudiado y de las características particulares de los estudiantes, es la promoción de actividades grupales entre estudiantes y otras promovidas desde los centros locales de atención a los estudiantes.

#### 9. Ejercitación de los conceptos y de los procedimientos, tanto en abstracto como contextualizados según la carrera de estudios

Los Ejercicios Propuestos en Matemática, contextualizados o no, son una herramienta que permite que el estudiante verifique su claridad conceptual y su destreza procedimental. Lo que se debe cuidar es la oportunidad y la profundidad de los mismos en el desarrollo de cada una de las partes de la lección.

#### 10. Problemas clásicos y actuales en consideración de la historia y la carrera de estudios

Un problema es una situación real o ficticia que reta tu comprensión conceptual, y no solamente los conocimientos de un tema tratado en la lección de Matemática, exige una reestructuración en la manera de abordar la situación planteada, de los límites de los procedimientos conocidos, que busca generar conexiones sobre conocimientos variados. Un problema no tiene condición temporal, se puede resolver rápidamente, o no conseguirse nunca su solución. (Míguez, 2 000).

Hay en la Matemática problemas clásicos (algunos aún no resueltos), así como problemas que son característicos de alguna profesión o actividad cotidiana y que son imprescindibles en la formación profesional básica. De igual manera, existen problemas tipo acertijo que permiten la clarificación de algún detalle conceptual o la precisión de un procedimiento específico.

#### 11. Preguntas que obliguen a la síntesis conceptual y procedimental, a la estructuración con conceptos y procedimientos previos

Es el elemento en el que se le exige al aprendiz poner a prueba sus conocimientos y, por qué no, sus habilidades matemáticas, permitiéndole a su vez la precisión, el desarrollo y la consolidación de los mismos. Obligándolo a hacer una síntesis de su aprendizaje.

#### 12. Preguntas para investigar y profundizar sobre aspectos estudiados con una referencia bibliografía preestablecida y al alcance del estudiante

Si bien, por razones de economía, no se pueden desarrollar en los libros de texto de la Educación a Distancia todos los enfoques o perspectivas sobre un mismo tema, podemos desarrollar actividades de investigación obligatoria u opcional para que el estudiante amplíe sus nociones y visiones sobre el tema tratado. Permitimos así aprovechar una de las ventajas de la Educación a Distancia, que el estudiante aprenda al ritmo y lo que pauten sus intereses y necesidades.

#### 13. Actividades de autoevaluación

En el caso de Matemática las actividades de autoevaluación deben ser tan diversas como las actividades plasmadas en la lección, deben hacer énfasis en lo conceptual, lo procedimental y en su aplicabilidad, tanto en la propia matemática como en la disciplina o profesión para la que se está formando el estudiante y debe reflejar las prioridades que se usarán para la evaluación final del estudiante.

#### 14. Esquema resumen de la lección

Este elemento es el equivalente a la clase de cierre del docente antes de la actividad de evaluación, donde sintetiza los elementos clave estudiados, puntualizando conceptos, definiciones, teoremas, así como los principales procedimientos o algoritmos estudiados, debe funcionar como el pretest que le indica al estudiante en la modalidad a distancia que le falta por aprender, comprender o desarrollar.

#### 15. Respuestas y/o esquemas de resolución a todos los ejercicios, problemas, preguntas y actividades propuestas

Algo que distingue a la Educación a Distancia de la Presencial es la de la realimentación sobre el desempeño del estudiante. Es por esto que la importancia de ofrecerle al estudiante, no sólo la respuesta correcta a una pregunta o ejercicio, problema o cualquier otro tipo de actividad propuesta, sino en algunos casos el procedimiento de resolución paso a paso, es más, en aquellos casos que lo amerite, más de una forma de resolución correcta, que permita recordar la actividad de pasar a la pizarra y ver cómo lo resolvió mi otro compañero. Además que le permite al estudiante aprender de sus propios errores.

### **Comparación**

Para los efectos de la comparación se indican en la siguiente tabla los elementos a ser considerados en la comparación de ambos textos.

Texto 1: Álgebra elemental de Ignacio Bello.

Texto 2: Módulo I de Matemática I de Belkis Escobar, Alejandra Lamedá y Mauricio Orellana Chapín

Elementos a considerar	Texto 1	Texto 2
1. Identificación y Título	✓	✓
2. Objetivos	4	1
3. Esquema de la lección	X	X
4. Introducción	X	✓
5. Importancia, Contextualización, Historia	X	✓
6. Definiciones y Explicaciones	✓	✓
7. Ejemplos Descontextualizados	17	1
Ejemplos Contextualizados	X	X
8. Actividades Orientadas	17	X
9. Ejercicios Descontextualizados	41	36
Ejercicios Contextualizados	11	X
10. Problemas	4	X
11. Preguntas de Síntesis	4	1
12. Preguntas de Investigación	7	5
13. Actividades de Autoevaluación	2	1
14. Esquema resumen	✓	✓
15. Respuestas	Sólo a los ejercicios impares	A todos los ejercicios propuestos
Esquemas de Resolución	X	Para algunos ejercicios

Tabla 1: Comparación de los elementos de la estructura usados entre ambos textos

## Conclusiones

Las conclusiones se hacen con miras a la Educación Matemática en la modalidad de Educación a Distancia, y más en particular desde la perspectiva de lo que podemos hacer en la Universidad Nacional Abierta.

En consideración de lo analizado, se debería realizar una revisión, edición y producción de nuevo material escrito en el Área de Matemática que tome en cuenta los siguientes elementos:

1. Aumentar la especificidad por carrera, lo que implica mayor interacción entre las áreas a la hora de producir nuevo material escrito.
2. El papel de la Historia de la Matemática dentro del texto, usar ejemplos, problemas y anécdotas históricas pertinentes con el tema en estudio y la carrera del estudiante.
3. Problemas de Aplicación que consideren el contexto del estudiante y de la profesión que estudia. Tanto problemas clásicos en la historia de la profesión o de la Matemática, como actuales.

4. Actividades adaptadas a la realidad de los centros locales. Asignándoles roles específicos a los docentes y que propicien actividades entre los estudiantes de un mismo centro local, según sus características.

5. Aumentar la redundancia, es decir, ejemplos, ejercicios y problemas resueltos. Convertir al libro de texto en el sustituto del docente en el aula.

6. Propiciar actividades de síntesis y ampliación de los conocimientos.

De inmediato se pudieran implementar anexos a los materiales existentes, que al menos pudieran abordar:

1. La carencia de la ubicación histórica y de aplicación a la profesión de estudio

2. La generación de ejemplos, ejercicios y problemas contextualizados y en gran número.

3. Orientaciones precisas a los docentes en los centros locales para la generación de actividades entre los estudiantes.

### **Referencias**

1. Bello, I. (1 999). Álgebra Elemental. (E. Alatorre, trad.). Colombia: International Thomson (Original 1 998).

2. Corral, A.; Tejero, L.; Lizcano, E.; y Martínez, C. (1 987). Consideraciones acerca de la realización de Textos Didácticos para la Enseñanza a Distancia. Madrid, España: UNED.

3. Escobar, B. Lameda, A. y Orellana, M. (1 998). Matemática I: Conjuntos Numéricos. Caracas, Venezuela: UNA.

4. García, E. Nuevas tecnologías de la información aplicadas a la educación. [En línea] Disponible <http://www.unizar.es/cce/servid/Otema.htm> 11/06/2 001 (download).

5. Míguez, Á. (2 000, noviembre). Ejemplos, Ejercicios y Problemas Objetos Matemáticos de uso indiscriminado (en el Aula de Clases, en los Libros y demás materiales escritos de Matemática en el contexto Escolar Venezolano) Ponencia presentada en la IV Jornada de Educación Matemática del Instituto Pedagógico de Caracas. Caracas.

6. Nuño, T, Ruipérez, T. y Vázquez, J. La reforma en los libros de texto de ciencias de la naturaleza de la ESO. [En línea] Disponible <http://www.vc.ehu.es/deppe/relectron/n5/elN5a10.htm> 01/07/2 001 (download).

