

Multimedia: *El Cordel de Ariadna*

Diana Hernández Montoya – dhermandez@uned.ac.cr

Ana María Sandoval Poveda – amsandoval@uned.ac.cr

Universidad Estatal a Distancia (UNED)

Resumen

En el mercado es posible encontrar muchos libros de texto para trabajar los conocimientos de Matemática elemental. No solo se encuentran libros de editoriales privadas, sino gran cantidad de materiales elaborados artesanalmente y que siguen el formato tradicional de los materiales de estudio. *El Cordel de Ariadna* es un material para trabajar con estos mismos temas pero su modalidad es completamente diferente, es un multimedia y como tal, reúne en él características distintas a las del resto de los materiales del mercado.

Palabras clave

Material multimedial – metáfora pedagógica – descripción – guión – proceso de producción – navegación – creatividad – innovación – ejes transversales

Introducción

El Cordel de Ariadna es un material multimedial planificado y producido por la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

El objetivo de presentarlo en el **II Encuentro Enseñanza de la Matemática** es divulgar su existencia y mostrar, a los docentes de Matemática que participan en él, un adelanto del producto obtenido hasta el momento. Esta experiencia nos permitirá reflexionar acerca de la innovación en las estrategias metodológicas en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en los diferentes niveles de educación formal. Por otra parte, nos da la oportunidad de valorar el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en los procesos educativos fundamentales: la enseñanza y el aprendizaje.

Origen del proyecto

Desde 2006, la dirección de Vida Estudiantil de la UNED solicitó a la Dirección de Producción de Materiales Didácticos (PMD) la elaboración de materiales multimediales para la enseñanza de la Matemática.

La propuesta inicial, enmarcada en el proyecto Rendimiento Académico en Matemática (RAMA) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), fue la elaboración de dos materiales:

- Material remedial para estudiantes que cursan el primer curso de Matemática de su carrera en la UNED y que, tradicionalmente, repiten los cursos.
- Taller “portable” para estudiantes del curso 491 Matemática para Administradores I, ya que es uno de los cursos con el nivel más alto de repitencia.

En el transcurso del proceso de conceptualización de ambos proyectos y considerando que el curso 491 es el primer curso de Matemática de las carreras del área de Administración, se decidió unificar las propuestas y elaborar un multimedia que atendiera las necesidades de ambas poblaciones. Como estrategia para atender el curso citado, se decidió implementar una ayuda inmediata que propuso a los estudiantes una modalidad bicuatrimestral, adecuando la oferta a un estudio más pausado para personas que requieren más tiempo para la asimilación de los conocimientos matemáticos.

Para trabajar en el proyecto asignado se consideraron, como insumo básico, los materiales o monografías elaborados por los profesores de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica (UCR) en 2006 en el marco del proyecto RAMA. Estos materiales fueron construidos con la idea de apoyar a los estudiantes con bajo rendimiento en Matemática de las cuatro universidades estatales. Los temas de tales trabajos son:

- Álgebra y números reales (Pedro Díaz Navarro)
- Geometría (Randall Blanco Benamburg)
- Funciones (José Rafael Jiménez Fallas)
- Trigonometría (Vera Sancho Mora y Lizeth Sancho Mora)

El uso de estos materiales derivó en la subdivisión del multimedia en cuatro grandes áreas, las mismas desarrolladas en las monografías. Este año se trabaja en el área de *Álgebra y números reales*. Al ser el primer módulo que se elabora y debido a su amplitud, el Conjunto de los Números Reales se realizará en 2009 para dar por concluida esta parte del material.

La metáfora pedagógica

Una de las particularidades de los materiales multimediales es el uso del texto, las imágenes, el movimiento y el sonido como elementos básicos para las diferentes actividades. Para dar unidad a un material de este tipo es preciso encontrar algún elemento que permita el tránsito libre por el multimedia, es preciso elaborar una **metáfora pedagógica**.

Una metáfora pedagógica es un elemento comunicativo, usualmente gráfico, a veces animado, que trasmite en forma sucinta y reiterada el mensaje educativo central del multimedia. Es utilizado por las ventajas que presenta, entre ellas:

- Posee un gran valor formativo.
- Refuerza, mediante la repetición, el mensaje y los contenidos.
- Contribuye al aprendizaje y a la internalización de los conocimientos, los valores y las conductas que, simultáneamente, se comunican mediante otras formas semánticas.
- Facilita la construcción y la presentación de índices, menús y botoneras para la navegación dentro del multimedia.
- Las formas elaboradas de la metáfora permiten leer textos vinculados con el mensaje principal, pero que obedecen a finalidades distintas del dominio de contenidos de aprendizaje.

Los docentes no son ajenos a las metáforas pedagógicas. En el caso más simple las han visto en los libros de texto del mercado. Es usual que las editoriales privadas trabajen con metáforas para sus series, se reflejan en el nombre de la serie, los personajes utilizados para guiar al estudiante o simplemente el diseño con que se componen las páginas.

En un material multimedial, como *El Cordel de Ariadna*, el uso de las metáforas pedagógicas es más fuerte que en los textos, pero el principio es el mismo.

En este proyecto se trabajó con la idea de **energía** como plataforma para determinar la metáfora que guiaría el diseño. Después de varios intentos de encontrar una metáfora adecuada se definió trabajar con los cuatro elementos de la antigüedad, lo que proporcionó inmediatamente un ambiente diferente para cada una de las áreas que se definieron con anterioridad, de esta manera se determinó la siguiente distribución:

- Tierra – Álgebra y números reales
- Fuego – Geometría
- Aire – Funciones
- Agua – Trigonometría

Conjuntamente con las cuatro áreas determinadas, se definió el estilo de dibujo a utilizar y los colores que acompañarían todo el material multimedial.

Además, fue preciso seleccionar algún elemento que permitiera la relación entre las diferentes partes; un personaje que acompañara al estudiante en su trabajo y le diera la oportunidad de sentir el material como algo cercano a él. Se definió trabajar con un personaje animal que reflejara trabajo, esfuerzo, determinación, fuerza y entusiasmo; el resultado fue la escogencia de una araña como personaje del material multimedial.

Aunque estos elementos ya eran suficientes para comenzar a pensar en los ambientes de trabajo, aun faltaba llenar un requisito indispensable: el nombre del material.

A lo largo de una de las reuniones semanales del equipo de trabajo se decidió elegir el mito de Teseo y el Cordel de Ariadna y utilizarlo como nombre para la construcción que se comenzaba. Hay que considerar que se trabajaba con la idea de los cuatro elementos de la antigüedad y eso nos daba paso a los mitos antiguos. Además, la idea de una araña que teje, nos relacionó con este mito, pues el cordel usado por Teseo para salir del laberinto se asemejó al hilo de tejer del personaje elegido. El mito se resume en el mismo material para aquellos que lo desconocen:

El cordel de Ariadna

Ariadna fue la hija del rey Minos y Pasifae de Creta. Su padre tenía un laberinto y en él vivía el Minotauro. Este ser comía humanos y debía ser alimentado cada nueve años; para hacerlo, el rey sacrificaba a un ateniense cada vez.

La tercera vez que los atenienses debían pagar su tributo, Teseo, –hijo de Egeo, el rey de Atenas– se ofrece a ir y matar al Minotauro. Su único problema para esto era escapar, pues nadie había salido nunca del laberinto.

La hija de Minos, Ariadna vio a Teseo y se enamoró de él, por lo que decidió ayudarlo con la condición de que se casara con ella y se la llevara lejos de su temible padre.

Teseo aceptó la propuesta de la princesa, y Ariadna le regaló un ovillo de cordel. El plan era comenzar a desenrollarlo en la entrada del laberinto y seguir haciéndolo durante todo su recorrido. De esta manera el cordel le serviría de guía para regresar después de matar al Minotauro.

Cuando Minos supo que Teseo había matado al Minotauro montó en cólera por lo que Teseo tuvo que apresurarse en la huída y se llevó con él a Ariadna. Pero ella nunca llegó a ver la tierra de Teseo, Atenas, pues en una escala que él hizo en la isla de Naxos, la abandonó dormida en la orilla.

La unión de estos elementos dio como resultado la salida a pantalla que tiene el material, interfases llenas de color y movimiento que al añadirles el sonido, elaborado exclusivamente para este material, le dan vida a Ariadna, la araña que acompaña al estudiante a lo largo de su trayectoria por el multimedia, le ayuda a reforzar conocimientos y le indica posibles direcciones para aclarar conceptos que maneja deficientemente.

El proceso de la elección de la metáfora pedagógica fue largo y laborioso para los autores, los productores y la diseñadora, pero era indispensable para dar forma al material multimedial. Al contar con estos elementos fue posible elaborar, el año anterior, la interfase de entrada o

cortina de *El Cordel de Ariadna*. A través de estas pantallas, el estudiante podrá trasladarse de un tema a otro con facilidad y sentirse parte del ambiente de trabajo.

Confeción de los temas

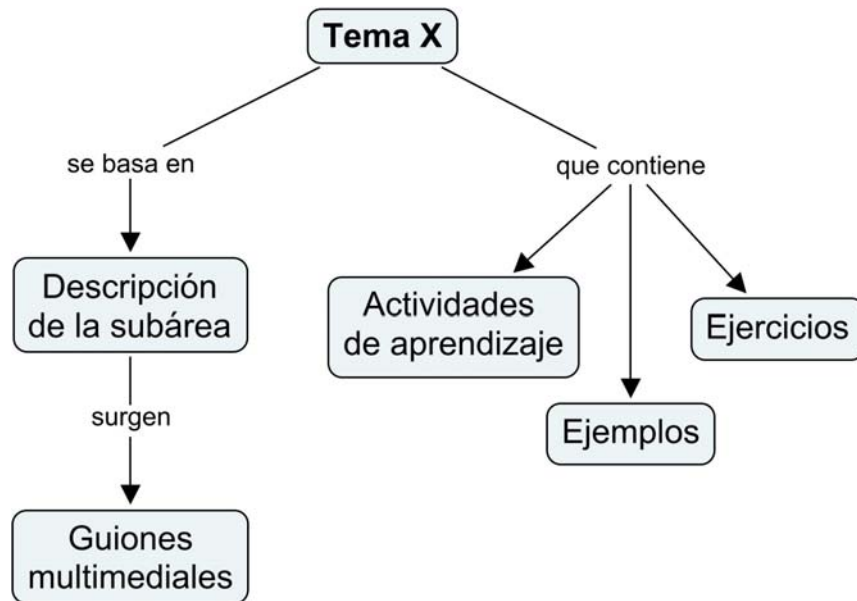
Los temas de trabajo, como se indicó anteriormente, están organizados en cuatro grandes áreas. Cada una de estas áreas de estudio se encuentra constituida por temas y el ingreso a ellos se hace por medio de menús. La navegación se le explica al usuario en las pantallas iniciales, y la iconografía utilizada es la universalmente reconocida en las páginas *web* y materiales multimediales que se encuentran en el mercado.

Todos los temas de cada una de las áreas fueron elaborados según las ideas expuestas en el Modelo Pedagógico de la UNED, es decir:

“La significatividad del aprendizaje está directamente vinculada a su funcionalidad: que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados efectivamente cuando así lo exijan las circunstancias en que se encuentre el alumno. El adulto está dispuesto a hacer el esfuerzo que exige aprender significativamente si puede comprender cómo funciona el conocimiento en circunstancias vitales conocidas.” (UNED, 2004, p.9)

Por lo tanto, al ingresar a la mayoría de los temas, el estudiante se enfrenta, a una actividad de aprendizaje que relaciona el tema matemático con una situación de la vida real o un problema simple que le permitirá relacionar la Matemática con sus intereses.


Además, se busca que el estudiante se motive, para que esto le permita avanzar por los temas en lugar de sentir y caer en la tentación de abandonarlos sin concluir su estudio. Es por eso que cada tema se complementa con ejemplos y ejercicios que le permiten al estudiante avanzar en complejidad (básicos, intermedios, complejos) y verificar su aprendizaje.



Esquema 1. Estructura de los temas.

La elaboración de estos temas, en formato de guión, se llevo a cabo a partir de descripciones elaboradas por los mismos autores del proyecto. Estas descripciones, a su vez, surgen de una estructura macro que da forma a todo el proyecto de *El Cordel de Ariadna*. Esta macro estructura indica, a grandes rasgos, el trabajo del proyecto, pues las interrelaciones que se determinan entre los temas de Matemáticas son tantas que la distribución sería ilegible si se marcaran todas. Es en las descripciones de cada tema que se detallan las interrelaciones de un tema con otras áreas de la Matemática o con temas dependientes de ellos.

El siguiente esquema presenta la estructura seguida para elaborar las descripciones de cada uno de los temas:

	UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA PROYECTO RAMA ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES BIENESTAR ESTUDIANTIL DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES
---	--

Propósito general: Elaborar un material que ayude a complementar los conocimientos básicos en Matemática para una mejor asimilación de los principales temas que han sido problema en el aprendizaje de esta materia.

Nombre de la unidad: Álgebra elemental [*Operaciones básicas con polinomios*]

Profesores responsables: Elizabeth Figueroa, Ana María Sandoval, Jorge Segura y Domingo Dinarte **Año:** 2007

Objetivo general: Operar adecuadamente las operaciones básicas del Álgebra elemental para aplicarlos a temas importantes de la vida cotidiana y a situaciones propias de la matemática.

En la columna de **Actividades de mediación** se explicará una situación introductoria a la temática a tratar, no se trata del desarrollo completo del objetivo, pues esto se hará al realizar los guiones correspondientes. En la columna **Materiales** se considera la inclusión de ejemplos y ejercicios necesarios para la comprensión y asimilación de la temática desarrollada en los materiales, de los más sencillos a los más complejos y se incluyen también relaciones con otras áreas de la Matemática, precisamente las relacionadas con la columna **Interrelaciones**.

Objetivos específicos	Contenidos	Actividades de mediación	Problemas de fondo	Interrelaciones	Materiales
1. Efectuar la suma y la resta de monomios.	1.1 Suma de monomios.	Animación en un tramo de la feria del agricultor. En el tramo hay 10 naranjas y 15 manzanas y llega un comprador. Se ven el vendedor y el comprador. De las 10 naranjas, compra siete. El comprador coge en sus manos $3n$ y el vendedor las otras $4n$ y las coloca en la bolsa de las compras. Quedan 3 naranjas ($3n$) en el tramo de la feria. Luego, el comprador quiere 5 manzanas, entonces se mira $5m$, igual los deposita en el saco de las compras. Luego con un texto explicativo se termina la animación. Ejemplos de suma de monomios en IR, y ejercicios que van de la simple a lo complejo.	Concepto de las operaciones suma y resta de monomios.	Operaciones en IR. Suma de polinomios. Resta de polinomios. Monomios semejantes.	Animación. Texto explicativo. Audio. Ejemplos. Ejercicios.
	1.2 Resta de monomios.	Con la misma animación del tramo de la feria del agricultor se realiza la analogía con la resta quitándole frutas (también identificadas con las letras iniciales) y verduras del tramo. Ahora es el verdulero el que habla y hace la cuenta de las frutas que le quedan en su tramo. Luego, con un texto explicativo se termina la animación. Ejemplos de resta de monomios en IR, y ejercicios que van de la simple a lo complejo.			

Esquema 2. Estructura para las descripciones de tema.

Note que para la elaboración de estos temas se define una serie de objetivos de aprendizaje que pretenden llevar al estudiante a dominarlo en forma integral. Estos objetivos se relacionan directamente con algunos Problemas de Fondo: falta de manejo de algún procedimiento, desconocimiento de algún concepto o confusión entre temas. Estos problemas se señalan en la descripción, pues esto permite al autor del guión correspondiente tomar en cuenta estos problemas en su trabajo.

Para cada uno de los objetivos, se puntualizan actividades de aprendizaje que cumplan con ser: sencillas y relacionadas con la vida real o con una situación cotidiana; también pueden ser una actividad de trabajo con materiales semiconcretos.

Las actividades indicadas en la descripción son la guía para elaborar los guiones multimediales. Generalmente, estas actividades son solamente el inicio del guión, pues este documento desarrolla puntualmente todos los mínimos detalles que se deben plasmar en las interfases del multimedia; de un objetivo de seis renglones puede surgir un guión de diez o doce páginas.

En las descripciones también se indican las interrelaciones internas de los temas de cada área. Esta columna servirá para especificar los hipervínculos generales del tema, ya que, dependiendo del desarrollo de los guiones pueden surgir otros hipervínculos que permitan al estudiante aclarar conceptos y relacionarlos con otros más básicos.

Generalmente de cada uno de los objetivos de las descripciones, se desarrolla un guión multimedial. En algunos casos, los temas se subdividen y se elaboran dos o más guiones. El proceso de guionado es largo. Algunos guiones tardan meses en estar listos para pasar a las siguientes fases.

Objetivo:		Tema:	
Área: Álgebra y R		Encargado(s):	
Fecha:			

No. de Pantalla	Elementos de la pantalla	
Interfaz	La base de Álgebra y R	
1		
2		
Abreviaturas para los guiones	DISEÑO (M#) Imagen (AN#) Animación (B#) Botón (H#, se subrayan) Hipervínculo (ID#, en <i>italica</i>) Indicación Diseño (HA#) Nota aclaratoria AUDIO (A#) Audio (S#) Sonido	MATEMÁTICA Textos <ul style="list-style-type: none"> • (TC#) Texto Concepto • (TD#) Texto Diálogo • (TI#) Texto Instrucción • (TR#) Texto Reflexión EJEMPLOS Y EJERCICIOS (EJ#) Ejemplo (E#) Ejercicio (EJB#) Ejemplo básico - (EB#) Ejercicio básico (EJI#) Ejemplo intermedio - (EI#) Ejercicio intermedio (EJA#) Ejemplo avanzado - (EA#) Ejercicio avanzado
Nota: Todo lo que se presenta en <i>Itala</i> son indicaciones que deben tomarse en cuenta en el diseño.		

Esquema 3. Estructura para la elaboración de un guión de *El Cordel de Ariadna*.

El primer guión elaborado para *El Cordel de Ariadna* tardó cerca de cinco meses en estar listo. La razón es simple, al ser el primer material multimedial de Matemática que se elabora en la UNED no existía un formato de guión acorde para el proyecto. Esto provocó que fuera preciso variar el guión varias veces antes de que fuera apto para el trabajo de la diseñadora y la programadora. Un detalle necesario de considerar en el trabajo de estas personas es que ninguna es especialista en Matemática, así que es preciso ser específico al máximo en la elaboración de los guiones para que no se den confusiones en los procesos posteriores.

También fue preciso hacer ajustes para incluir el aspecto de los ejes transversales. La UNED, como muchas entidades de educación, contempla la necesidad de concientizar a la población estudiantil en algunos ejes específicos. La UNED ha considerado los siguientes como los temas transversales prioritarios: Ambiente, Investigación, Diversidad, Equidad de género y Educación en Derechos humanos. Para el área que se trabaja este año 2008, se definió utilizar el eje transversal de **Ambiente**. Debido a esto, se cuenta con la asesoría del Centro de Educación Ambiental de la UNED (CEA), en la persona de Wendy Garita Azofeifa. Nuevamente, la creatividad y experiencia de los autores en la enseñanza de estos temas (y en la inclusión de los ejes transversales en el salón de clases) consiguió dar un matiz especial al trabajo realizado

por ellos, ya que consideraron elementos, imágenes, temas y hasta frases relacionadas con esta área. Naturalmente, la elaboración de guiones varió en este sentido y se enriquecieron las ideas originales para abarcar estas temáticas.

Para que el trabajo con los guiones fuera adecuado para los procesos siguientes fue preciso crear nomenclatura que permitiera expresar concisamente los detalles deseados y explicitar todos los pormenores de cada interfase. Este conjunto de expresiones no se pudo usar inmediatamente, pues se requirió tiempo para aprenderlo y diferenciar las expresiones adecuadamente. Este aprendizaje llevó a variaciones constantes en los guiones y a depurar el sistema de trabajo. De esta manera, surgieron los primeros guiones y fue posible pasar a la etapa de diseño de las imágenes de cada tema.

Uno de los aspectos más llamativos de esta parte del proceso fue descubrir la gran creatividad que los docentes de Matemática tienen para transmitir conocimientos. Además, esto se reflejó en las formas de utilizar algunos elementos propios de los multimedia; de esta forma, se logró crear situaciones que mantuvieran interesadas a las personas que han trabajado con el material.

Toda esta creatividad se complementó perfectamente con el resto del equipo de producción, pues la diseñadora consiguió plasmar los largos guiones en imágenes atractivas y coloridas que, posteriormente, fueron animadas y llevadas a temas completos. El primero de los guiones, completamente animado y funcional, fue llevado a la **10° Feria Internacional del Libro XII FILCEN**, del 21 al 29 de junio del presente año, en las instalaciones de FERCORI, antigua aduana. En esa ocasión, se presentó el primer tema y todas las interfases de entrada de *El Cordel de Ariadna*.

En la Feria del Libro fue evidente la necesidad de contar con materiales de este tipo. La aceptación del público fue bastante buena y se percibió que el multimedia convocaba a muchas personas a su alrededor. Algunos jóvenes y adultos se sentaron y trabajaron con el material y sus opiniones fueron bastante favorables.

Después de esta actividad y con la experiencia acumulada hasta el momento, se continuó el trabajo con mayor velocidad. Hasta el momento se han concluido once guiones, se han

II Encuentro Enseñanza de la Matemática

diseñado cuatro actividades y se han programado cuatro temas. En cuanto al audio se han grabado pocos textos, pero ya se han montado algunos en el multimedia.

El audio es un recurso muy útil en los materiales multimediales, por esta razón se utiliza fuertemente en las actividades de aprendizaje de los diferentes temas. En ellos se vocalizan textos de conceptos, instrucciones, textos de reflexión y expresiones matemáticas.

		su valor absoluto es tres coma cinco. Para expresar lo anterior, denotamos el valor	19
		absoluto así: $ -3,5 $ [valor absoluto de menos tres coma cinco]. Por lo cual, en este caso:	20
		$ -3,5 =3,5$ [valor absoluto de menos tres coma cinco es igual a tres coma cinco].	21
TR5.1	Narrador 2	Observe que para denotar el valor absoluto de cualquier número real, se utilizan dos	22
		barras verticales, así: $ x $ [valor absoluto de equis] ¿Cómo se lee $ x $ [valor absoluto	23
		de x]? Se lee "valor absoluto de x".	24
TD6.1	Ariadna	¿Será la distancia de equis a cero diferente a la distancia de cero a equis?	25
TR6.1	Narrador 1	Como la distancia se puede medir a partir de cualquiera de los dos puntos, entonces puede	26
		afirmarse que tanto la distancia de equis a cero, como la distancia de cero a equis, es	27
		la misma.	28
TR6.2	Narrador 2	¿Cuál será el valor absoluto de equis?	29
		Fíjese que la variable equis está a la derecha del cero, esto indica que, $x > 0$ [equis	30
		es mayor que cero] por lo tanto $ x = x$ [el valor absoluto de equis es igual a equis].	31
TR6.3	Narrador 1	Si el valor de equis es menor que cero entonces, ¿cuál será el valor absoluto de equis?	32
		Note que equis está a la izquierda del cero por lo tanto el $ x = -x$ [el valor absoluto	33
		de equis es igual a menos x].	34
TR6.4	Narrador 2	Suponga que $x=-8$. [equis es igual a menos ocho] ¿Cuál será el valor absoluto de menos	35
		ocho? Fíjese que menos ocho está a la izquierda del cero, esto quiere decir que $-8 < 0$	36
		[menos ocho es menor que cero]. Por lo tanto, utilizando la definición el $ -8 = 8$	37
		[valor absoluto de menos ocho es igual a ocho]. En particular, para números negativos su	38

Esquema 4. Estructura para guiones de audio.

Todo este trabajo, descrito anteriormente, no termina con el diseño y la programación que se realizan en la DPM. Los miembros del equipo de producción (autores, productoras, coordinador, representante de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales y encargados de cátedra, por medio del representante) revisan minuciosamente el material en busca de inconsistencias, fallos de programación, textos o audios equivocados, o fallos similares que pueden sucederse al trabajar con tantas variables. Posteriormente a estas revisiones, se depura el material y se prepara la programación del siguiente guión.

El proyecto de *El Cordel de Ariadna* está previsto para cuatro años más de producción. En 2009 se espera concluir el primero de los módulos: Álgebra y números reales; además se trabajará el módulo de Geometría. En 2010 se trabajará el módulo de Funciones y en 2011, Trigonometría.

Conclusiones

En el año 2009, se espera entregar un primer adelanto del primer módulo del material multimedial; la parte de Álgebra. Cuando se elabore el complemento (números reales) se tendrá concluido el primer módulo y se podrá entregar a los estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia en el primer curso de Matemática de su carrera. Este material, se encontrará también a disposición de las otras tres universidades estatales y su población estudiantil; particularmente, para los alumnos que tengan problemas con elementos de Matemática elemental.

Una segunda población beneficiada será la segunda población meta del proyecto: los estudiantes de secundaria del ciclo de educación diversificada del país. Como el objetivo del proyecto es solventar las carencias que tienen los estudiantes que ingresan a la universidad, los temas abarcados son los mismos que deben ser estudiados en la educación secundaria. Por lo tanto, el material versa sobre los contenidos del ciclo de educación diversificada y puede ser aprovechado también por esa población.

El hecho de que este sea el primer material multimedial de Matemática elaborado en la UNED en forma profesional, hace que se abra un nuevo panorama respecto a los medios y el estudio independiente. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) se abren camino en la educación y, poco a poco, permean las diferentes áreas del saber. Muchas áreas que antes parecían inaccesibles para el uso de la tecnología se muestran ahora abiertas a nuevas posibilidades, no solo para presentar algún concepto aislado sino para abarcar temas o áreas completas del saber a diversos niveles.

La creatividad mostrada por los profesores de Matemática que han participado en el proyecto es sorprendente. Indudablemente, gran parte de la tarea de un docente se complementa con creaciones que le permiten llegar más fácilmente a sus estudiantes. Este acercamiento, lo logran no solo con los contenidos matemáticos propiamente dichos; aspectos importantes como

los ejes transversales también fueron tratados con suma gracia. La innovación y creatividad demostrada no es exclusividad de los profesores del proyecto, ellos fueron elegidos y nombrados para esta producción por ser competentes en Matemática y en Docencia; al igual que ellos muchos otros docentes tienen esa “chispa” que les permitirá llevar a cabo un proyecto como este.

El uso de este material multimedial, tanto en la UNED como en la educación secundaria, permite futuras investigaciones acerca del impacto que las nuevas tecnologías pueden provocar en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Blanco Benamburg, Randall (2006). **Monografía Geometría** (material mimeografiado). San José: Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.

Díaz Navarro, Pedro (2006). **Monografía Álgebra y conjunto de los números reales** (material mimeografiado). San José: Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.

Jiménez Fallas, José Rafael (2006). **Monografía Funciones** (material mimeografiado). San José: Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.

Sancho Mora, Lizeth y Sancho Mora, Vera (2006). **Monografía Trigonometría** (material mimeografiado). San José: Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.

Universidad Estatal a Distancia UNED (2008). **Documentación del proyecto El Cordel de Ariadna**. San José: Dirección de Producción de Materiales Didácticos.

Universidad Estatal a Distancia UNED (2004). **Modelo pedagógico**. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Universidad Estatal a Distancia UNED (s.f.) **La metáfora pedagógica**. Obtenida el 06 de agosto de 2008, de

www.uned.ac.cr/sep/aulavirtual/facilitadores/elaboracurso/mod6/condiccalidad.pdf