



INVESTIGACIÓN EN LA ACCIÓN EN EL DESARROLLO DE CONTENIDOS DIGITALES

Yolanda Campos Campos

RESUMEN

En esta ponencia se aplica la metodología de la investigación – acción en el análisis de la experiencia personal de quien escribe en el desarrollo de contenidos. Después de puntualizar la metodología de la investigación – acción, se enuncian diversas etapas entre las que destacan: *Los antecedentes* caracterizados por la práctica docente en la educación básica en donde los niños son los autores, por la autoría de libros de texto y por el desarrollo de contenidos no digitales, pero que se van encaminando hacia la conceptualización multimedia y cibernética; *Desarrollo de software educativo y libros de texto con computación* que incorporaron Logo y Basic; *El maestro autor* en donde se promovió que los profesores en actualización y los actualizadores sean autores, destacando su capacidad para hipermediar libros de texto gratuitos, escribir artículos para revistas y hacer guiones didácticos; *Expandir horizontes* con la elaboración de proyectos colaborativos prototipo en páginas Web; *Proyectos integrados* en que bajo una tendencia humanista de la educación matemática, se elaboró un proyecto educativo para la educación primaria, con libros de texto para niños, para maestros y juegos para el desarrollo de habilidades en CD; *El papel de los líderes y la formación de formadores* que promovió la formación de líderes de proyectos de tecnología entre los formadores de formadores de maestros, editándose revistas, portales, comunidades virtuales y publicaciones impresas, en CD y en portal y *Enciclomedia*, proyecto para el que se elaboró un modelo de integración del uso de las tecnologías en la educación primaria, modelos para guiones didácticos y se diseñaron herramientas abiertas. Para cada etapa se define el período, el lugar de realización, los fundamentos, la síntesis de la experiencia, observaciones derivadas y conclusiones de interés para el desarrollo de contenidos. Se complementa con *Los objetos de aprendizaje* y recomendaciones generadas del análisis. Se muestran algunas portadas o pantallas de los productos de cada etapa.

PRESENTACIÓN

Cuando inicié mi labor como maestra de primaria, partí de los principios normalistas que señalan que la educación ha de desarrollar la luz de la inteligencia, la paz en el corazón y la fuerza de voluntad y que bajo los preceptos de la filosofía náhuatl, educar es “hacer sonreír el rostro y el corazón”. Para ello, se trabajaba por métodos globalizadores como el de proyectos, en colaboración con el equipo y con la imprenta en el aula. Se partía de promover la autoría del educando de manera que pudiera publicar sus ideas con la llamada imprenta, el periódico mural, el periódico escolar y las muestras pedagógicas o exposiciones.



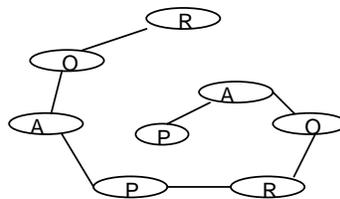
Esta orientación permitió que desde el inicio, pretendiera que mis estudiantes elaboraran sus propios libros, con el resultado de su creación diaria y que a manera de investigación en la acción yo fuera recopilando, no sólo los productos que tendrían que irse mejorando, sino la experiencia adquirida en el proceso de desarrollo, misma que confrontada con la teoría fuera dando pautas para crecer el conocimiento personal y social en relación con la autoría de contenidos particularmente en **educación matemática**.

Aquí presento el resultado de ese proceso, que empezó hace 40 años y que espero continúe durante toda mi vida.

LA INVESTIGACIÓN – ACCIÓN

Desde el principio de mi trabajo intenté de manera implícita, seguir la "espiral dialéctica" entre reflexión - acción realizando paralelamente una serie de estudios exploratorios¹ que representaban la reflexión sobre la práctica, motivaban la acción, proponía sugerencias, se observaban los resultados y se reflexionaba sobre la forma como modificaban la práctica, para volver a efectuar planificaciones, acciones, observaciones y reflexiones, de manera in-interrumpida, hasta la toma de decisión de presentar cada producto, considerado desde el principio parcial, pero básico en esta espiral. Así, ubico mi experiencia en la línea de la investigación- acción, que según Anguera (1985), se puede dar tanto de manera externa cuando el observador se mantiene al margen de los sujetos y objetos de estudio; de manera participante cuando el observador interactúa con los sujetos involucrándose en los acontecimientos o bien, de manera auto-observable cuando el observador es a la vez el sujeto y su acción el objeto.

A partir de reflexiones expuestas como planteos para una propuesta de elaboración de contenidos, se derivan modelos para su desarrollo, partiendo de ahí la acción - implementación innovadora de la computación como apoyo a la educación.



Cuadro 1. Espiral de la reflexión - acción seguida durante la etapa de investigación
P - Planeación. **A** - Acción. **O** - Observación **R** - Reflexión.

Por cuestiones de espacio y de forma, sólo se relacionan de manera muy breve los antecedentes, cuyo valor radica en que son el producto de la práctica cotidiana en el aula, en la exploración de esa práctica a través de estudios de tipo cualitativo y cuantitativo, en su confrontación con teorías y con los planes y programas de estudio vigente en cada época, desde 1964 a 1986. Estos antecedentes fueron probados en grupos de alumnos de primaria, secundaria, normal y maestros en servicio en diferentes partes del país.

Cabe remarcar que las afirmaciones expuestas en este trabajo se sustentan, en estos **antecedentes**. Si ello se valora, podría suponerse que este trabajo se acerca a la investigación –



acción y a la investigación desarrollo como una de sus ramas, según la concepción de Kemmis y McTaggard², ya que:

1. De manera específica, se ha tenido como **intención**: Mejorar la calidad de la **educación matemática** en la educación básica utilizando la estrategia de desarrollo de contenidos digitales. En el proceso:

- se distingue la intención de mejorar la educación matemática mediante un cambio;
- se intenta mejorar las prácticas docentes personales;
- se realizan ciclos de planeación - acción - observación - reflexión;
- se implica la necesaria colaboración de los sujetos involucrados en el proceso, tanto en la fundamentación como en la implementación de las sugerencias;
- se induce a teorizar sobre la práctica;
- se concibe de un modo amplio y flexible aquello que pueda constituir una prueba, incluyendo los propios juicios, reacciones de alumnos, impresiones de maestros, etc.;
- se implican cambios que están provocando resistencia;
- se ofrece una alternativa modesta, con miras a ampliarse de manera continua.

SÍNTESIS DE UNA EXPERIENCIA

A continuación se relatan ciclos caracterizados por productos concretos, en los que se ha tomado la experiencia anterior para construir la siguiente, se asumen fundamentos teóricos, se produce, se analiza y se reinicia el ciclo espiral.

Aquí se presentan las etapas siguientes, comentando de antemano que los productos obtenidos en cada una de ellas, fueron el producto del trabajo en equipo. Aprovecho para agradecer a la Profra. Eloísa Beristáin Márquez, al Ing. César Pérez Córdova, al Lic. Héctor Robles Corvalá, a Laura Berra, a Lucía Arango, José Pérez Islas, Benjamín Salín, Lourdes Sánchez de Tagle, a los compañeros de la SOMECE y a otros amigos, su solidaridad y compromiso.

1. Los antecedentes (1964 – 1986). Se caracteriza por la práctica docente en la educación básica en donde los niños son los autores, por la autoría de libros de texto y por el desarrollo de contenidos no digitales, pero que se van encaminando hacia la conceptualización multimedia y cibernética.
2. El desarrollo de software educativo y libros de texto con computación (1986 – 1992). Se realizan diseños de guiones didácticos para software educativo para el programa COEEBA – SEP y para IBM de México. Se escriben libros de texto para secundaria que incorporan Logo y Basic.
3. El maestro autor (1993 – 1997). Se promueve que los profesores en actualización y los actualizadores sean autores, destacando su capacidad para hipermediar libros de texto gratuitos, escribir artículos para revistas y hacer guiones didácticos.
4. Expandir horizontes (1998 – 2000). Se elaboran proyectos colaborativos prototipo en páginas Web, y se promueve lo mismo con los profesores y estudiantes normalistas.



5. Proyectos integrados (1999 – 2001). Bajo una tendencia humanista de la educación matemática, se elabora un proyecto educativo para la educación primaria, con libros de texto para niños, para maestros y juegos para el desarrollo de habilidades en CD.
6. El papel de los líderes y la formación de formadores (2000 – 2003). Se promueve la formación de líderes de proyectos de tecnología entre los formadores de formadores de maestros, editándose revistas, portales, comunidades virtuales y publicaciones impresas, en CD y en el portal.
7. Enciclomedia (2003 – 2004). Se elabora un modelo de integración del uso de las tecnologías en la educación primaria, modelos para guiones didácticos y se diseñan herramientas abiertas.



DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

1. LOS ANTECEDENTES

a) Fechas: 1964 – 1971

Lugar: Escuelas primarias: Ramón Manterola, Mariano Abasolo, Juventino Rosas y Alfonso Teja Zabre. Secundaria del Colegio Madrid y Secundaria No 10.

Productos: “Libros de los niños”, diapositivas en fotografía, papel albanene o cinta velada.

Fundamentos: Freinet³ proponía que la escuela popular debía formar ciudadanos capaces de expresar sus ideas y éstas debieran producirse en el aula e imprimirse como método motivador. Makarenko hablaba sobre la importancia social del conocimiento, mientras que la escuela progresiva de Dewey invitaba al trabajo por proyectos.

Experiencia: Al iniciar el curso, cada estudiante tenía que preparar la portada de su “libro”, el que irían escribiendo con sus propios problemas, ejemplos, definiciones e investigaciones, además de ilustrarlo lo mejor posible. Un tema que necesariamente contendría el libro, era su investigación acerca de la importancia de la cibernética en el mundo contemporáneo.

En algunos temas, los niños hacían diapositivas tomando fotografías, mismas que mi padre ayudaba a revelar, o bien, en papel albanene o cinta velada que se proyectaban una a una, mientras los niños presentaban sus problemas en forma de historietas.

Observaciones derivadas: Los niños se sentían motivados al saber que su producción sería conocida y compartida con otros. Los “libros” que elaboran les servían de base para cursos posteriores. Con estas estrategias podían mostrar sus cualidades de escritura, dibujo, expresión plástica junto con el conocimiento del contenido. Las diapositivas servían como medios para la expresión propia, despertar la imaginación y motivar el compartir.

Conclusión para el desarrollo de contenidos: Todos los estudiantes pueden ser autores, si se les motiva, orienta hacia un fin y se les lleva a conseguirlo.



b) Fecha: 1968 y 1971

Lugar: Escuela Normal Superior de México

Productos: Ensayos sobre “Historia de la cibernética” y “La cibernética en el mundo contemporáneo”

Fundamentos: Se realizaron estudios sobre la historia, fundamentos y proyecciones de la Cibernética⁴ entre los que se encontraba la obra de Shannon, de Skinner sobre la llamada Cibernética pedagógica, la enseñanza programada y algunos proyectos de Instrucción Asistida por Computadora, como el PLATO IV.

Experiencia: En 1968, por los cambios y acontecimientos que se daban en el mundo, los esfuerzos se centraron en el análisis que permitiera la comprensión del momento histórico y del camino que seguiría la humanidad en el futuro. De ahí surgió el interés personal por la Cibernética, pues se afirmaba que la evolución de la humanidad y el paso del socialismo al comunismo, dependería en gran medida, no sólo de una suficiente producción, de una educación socialista, sino también de la posibilidad del control, administración y herramientas educativas que proporcionaba la Cibernética.

Observaciones derivadas: Las consultas bibliográficas y lecturas que se hicieron como antecedentes para el desarrollo de contenidos, llevaron a considerar que:

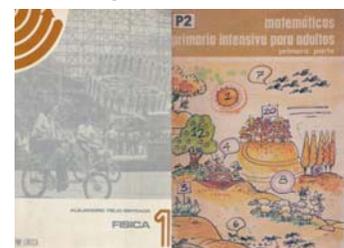
- El hecho de que los organismos vivos y las máquinas se puedan sujetar de manera isomorfa a determinadas fórmulas y que presenten rasgos específicos análogos, así como la relación entre entropía y cantidad de información, vienen a confirmar la unicidad del universo y sus propiedades de materia, energía e información.
- Las máquinas de enseñanza resultan auxiliares en la educación, de acuerdo con los propósitos de los sistemas educativos en los que se empleen.
- El desarrollo de contenidos está mediado por los modelos que el ser humano hace de la realidad.
- Los fines de la aplicación de la Cibernética están en correspondencia con las relaciones de producción que se dan en cada sociedad, corriéndose el peligro de que las personas que se marginen del conocimiento y manejo de las máquinas cibernéticas, quedarán rezagados en las posibilidades de empleo y desarrollo económico.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: El desarrollo de contenidos, está mediado por los propósitos educativos de los sistemas que los emplean y por la postura teórica y social de sus autores.

c) Fecha: 1973 – 1976

Lugar: Centro de Procedimientos y Métodos Avanzados en Educación, Colegio de Bachilleres

Productos: Libros de texto de Matemáticas para Educación Primaria de Adultos, Libros diagramados para el Sistema de Enseñanza Abierta del Colegio de Bachilleres.





Fundamentos. Esta etapa estuvo fuertemente influenciada por la obra de Antón S. Makarenko y de Jean Piaget, que se complementaban, pues mientras uno hablaba de la sociedad como partida para la educación, el otro puntualizaba la construcción personal de los conocimientos. Se incorporaron las aportaciones de Freire sobre lo dialógico, lo comunicativo y la transformación de la conciencia en la educación de adultos.

Experiencia. Para llegar en poco tiempo a productos en dos proyectos que iniciaron la educación abierta en México, después del IFCM, en el caso del Sistema de Enseñanza Abierta de Bachilleres, se produjeron textos diagramados por equipos, en los cuales, el autor era acompañado por el asesor pedagógico, el de medios (radio, video y fotografía), el de evaluación, el diseñador y el editor, quienes después de un taller inicial para la puesta en común de la propuesta, marchábamos con paso firme. En este caso, fungí como asesora didáctica. En educación primaria acelerada de adultos, no se tenían claras las características de la población meta; como autora tuve que incursionar en la educación de adultos, arrastrando la experiencia del trato con niños; aquí fui coautora.

Observaciones derivadas: Los estilos directivos, la manera de conformar los equipos y de hacer la puesta en común del proceso del proyecto, señalaron diferencias significativas entre los logros y la calidad del Sistema de Enseñanza Abierta del Colegio de Bachilleres y el Programa de Educación Primaria Acelerada para Adultos. Dichas diferencias impactaron el desarrollo de contenidos en cuanto a tiempos de entrega, y satisfacción de los grupos autores y de los usuarios. Se notó que se han de producir contenidos específicos para las características de la población a los que se dirigen y de la modalidad misma, lo que proviene de diagnósticos situacionales y del conocimiento que los directivos y autores tengan de la población y del sistema.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: El desarrollo de contenidos se potencia cuando interviene un equipo multidisciplinario que desde el inicio hace una puesta en común de los propósitos, características y metodología a seguir. Resulta relevante el conocimiento que los directivos y autores tengan de la población a la que se dirigen los proyectos y la modalidad en la que se desarrollan.

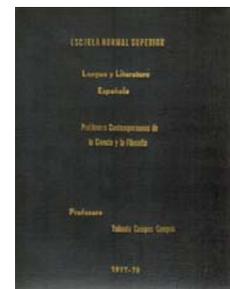
d) Fecha: 1973 - 1985

Productos: Memorias de proceso de los maestros en formación

Lugar: Escuela Normal Superior de México

Fundamentos: Se retomó la propuesta de la Escuela Nueva y de Freire acerca de la investigación en la acción, generándose una metodología en la que la construcción de un contenido inicia por la reflexión sobre la propia experiencia, se confronta con otros pares, se indaga en autores reconocidos y se crea un nuevo modelo, mismo que se comunica y se aplica en la transformación de la realidad. Esta fue la metodología que se empleaba en la producción de la Memoria del Curso.

Experiencia. El que los estudiantes de mi clase de Problemas Contemporáneos de la Ciencia y la Filosofía durante 12 años consecutivos elaboraran sus memorias, a manera de libros, y los pusieran a disposición del grupo siguiente y de la biblioteca escolar, fue tan motivante que las condiciones en la clase fueron que no se pasaba lista y todo el grupo desde el inicio tenía 10 de calificación a condición de que su Memoria adquiriera la forma de un libro, en el que no habría errores, pues éstos se tendrían que corregir, se investigaría a fondo y tendría que ser original. Cada año, uno de los capítu-





los básicos, se relacionaba con la enseñanza – aprendizaje de la matemática y otro con el impacto de la Cibernética y la tecnología.

Observaciones derivadas. Los maestros en formación mostraban su interés en su propia creación. El hecho de que la Memoria estuviera conformada por las actividades que se realizaban a diario, ya sea durante la clase o de tarea, en equipo o individualmente, que tuvieran que incluirse hasta que estuvieran revisadas, corregidas y con diseño, hacía que la asistencia, la puntualidad y el trabajo fueran totales.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos. El desarrollo de contenidos en sí mismo, es una fuente de motivación y una estrategia didáctica cuya aplicación puede contribuir a dar un salto en la concepción educativa, especialmente en la formación de maestros.

e) Fecha: 1974, 1980, 1988

Lugar: Mc Graw Hill de México

Productos: Serie de libros y cuadernos de trabajo de Matemáticas para la educación secundaria y preparatoria. Serie de libros de matemáticas para preescolar y primaria, “La matemática nos rodea”. Serie de libros para secundaria: Matemática y realidad con ejercicios de computación y juegos.

Fundamentos: El constructivismo de Jean Piaget, de Bruner y Ausubel dio origen a una propuesta en la que la matemática se concibe como una manera de leer la realidad, de construir modelos de ella y aplicarlos en su transformación. La matemática se ha de aprender para la vida, en la vida y por medio de la vida, de manera recreativa tanto en el sentido de la re – creación como el de hacer recreativa y agradable la solución problemas. La matemática recreativa de Yajov tuvo su influencia, así como Papert con el lenguaje Logo como medio para explicitar los procesos cognitivos involucrados en la programación, con todo su potencial.

Experiencia: Escribir estas series de libros obedecieron al propósito de romper con el mecanicismo y aislamiento en la enseñanza de la matemática, de aportar nuevas metodologías que pusieran al niño y a la realidad en el centro. Desde el punto de vista editorial, su producción se sustentaba en una necesidad derivada por cambios de programas de estudio. La editorial Mc Graw Hill, asumió el reto de publicar estas obras, aun fuera del enfoque conductista que comercialmente era más demandado. Para la obra “Matemática y realidad con ejercicios de computación y juegos”, se introdujo una metodología para Logo y Basic consistente en el planteo de un problema derivado de cada una de las unidades en estudio, su análisis algorítmico, la propuesta de un programa cuyos parámetros podrían ser modificados por los estudiantes, de forma tal, que por ellos mismos pudieran analizar y escribir nuevos programas, llegando a conclusiones y soluciones de los problemas planteados.





Observaciones derivadas: La motivación de autores y editores permitió que estas obras cumplieran su misión, misma que junto con esfuerzos de otros autores, ahora se refleja en los planes, libros de texto y proyectos nacionales. El integrar la computación en los libros de texto, reflejaba el que no se viera aislada, sino en integración con los contenidos de aprendizaje de la matemática.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: El éxito en el desarrollo de contenidos se inicia por la alineación entre los propósitos personales y claros del autor, con las necesidades sociales y el compromiso editorial. La innovación de métodos, contenidos y recursos se toma como estrategia motivante. El aprendizaje de la computación se inicia mediante estrategias lúdicas y de desarrollo de habilidades, que después se llevan a sistematizar en la programación.

2. LA PRODUCCIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

a) Fecha: 1986 - 1992

Lugar: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa y Libro electrónico, para el programa de Computación Electrónica para la Educación Básica (COEEBA)

Productos: Más de 150 programas computacionales educativos de matemáticas elaborados en cinta para equipo MicroSep, para equipos PC en discos con formato de 51/4 y para formato de 31/2 comprendiendo temas curriculares de preescolar, primaria, secundaria y educación de adultos. Más de 200 juegos computacionales educativos para el aprendizaje de la matemática en esos niveles educativos. Manuales del profesor para cada software. Folleto: Estándares en la elaboración y evaluación de software educativo.



Fundamentos: Con base en la experiencia de la autoría de libros de texto, se planteó un diseño didáctico que contemplaba una estrategia para el uso de una sola computadora en el salón de clase, en la que se partía de una situación didáctica, de la que se generaban problemas que al analizarse y resolverse para casos particulares, permitían teorizar para llegar a generalizaciones; se ejercitaba de manera recreativa y se aplicaba en diferentes contextos. Las etapas del aprendizaje propuestas por Piaget eran consideradas de manera muy puntual para apoyar la construcción de las nociones. Se propuso un modelo de didáctica integradora de la matemática con apoyo de la computación.

Experiencia: Para elaborar los más de 150 programas, organizados en 25 módulos de manera que en cada uno de ellos atendiera a las diversas fases del aprendizaje según el estadio de desarrollo de los escolares a los que iban dirigidos, se trabajó en equipo con 4 programadores, 1 diseñador computacional, 1 diseñador gráfico, 1 revisor de contenido y 1 diseñador didáctico. Debido a las limitaciones de la tecnología al no contar con disco duro, y mucho menos CD, en ocasiones, en un solo programa se podían atender a todas las fases del aprendizaje, y en otras, se requería de varios programas para formar el módulo completo.⁵ Así, existía una primera opción para la interacción intuitiva, otra para la teoría o formalización al nivel del estudiante, una más para ejercitación y otra para aplicaciones. Además, se propuso el juego como un factor motivacional importante en el desarrollo de habilidades de pensamiento, pero este juego, enmarcado en una situación integrada con la realidad, con



otros aspectos de la matemática y de la vida e interés del alumno.⁶ siguiendo la filosofía de que: a) debieran estar acordes con los programas curriculares, cada juego debería abordar un tema específico de la materia y el nivel de estudios, b) debieran servir de apoyo en el aula, su uso principal era grupal, lo que por supuesto, no limitaba el hecho de que además, pudieran ser utilizados en equipo o de manera individual; como apoyo en la clase o fuera de ella; es más, si hubiesen suficientes recursos, se propondría su uso en casa, con amigos que se reunieran a jugar. La tarea sería jugar con el programa, lo que aseguraría el repaso, la comprensión, la ejercitación, la aplicación y el desarrollo de habilidades de pensamiento aun fuera del aula. C) Debieran reconocer el papel preponderante del factor emocional en el aprendizaje. Los pensamientos que más se asimilan, son los relacionados con sentimientos significativos y con conductas dadas en contextos. D) Que consideren los intereses reales de los alumnos por los juegos computarizados.

Estos juegos fueron considerados como educativos y de apoyo al aprendizaje de la matemática, en función de ciertas características que se han derivado y que en algunas cuestiones, principalmente en el aspecto de reto y motivación, les hacen diferentes a otras opciones de los programas que atienden más al manejo formal, al condicionamiento o al hábito. Las características que tienen estos juegos son: presentan un problema, existe un motivo, hay reto, aunque las reglas son claras, tienen que experimentarse y descubrirse en la acción, persiste el deseo de solución, posibilidad de diferentes estrategias de solución, posibilidad de experimentar soluciones, posibilidad de identificar los elementos que forman parte de la solución y los que son distractores, necesidad de estimación, interacción en todo momento. Estos juegos se clasificaron según su función en el aprendizaje: I - Apoyan la interacción para llegar a la noción intuitiva, E - Apoyan la ejercitación, A - Apoyan la aplicación. Por el tipo de juego que presentan, se clasificaron en: **CO** - computarizados. Juegos tipo pacman, o de los que se tienen en las "maquinatas" o el nintendo. **TR** - tradicionales. Juegos que simulan los de mesa: memoramas, dominós, loterías, cartas, etc. **FR** - feria. Juegos como los que tradicionalmente hay en las ferias: chicos y grandes, dados, globos, tragamonedas, canicas, etc. **GR** - gratificadores. A las respuestas correctas corresponde un gratificador, ya sea visual, de construcción o de llegada a una meta, etc. **LO** - lógicos. Juegos que requieren de lógica especial para encontrar las direcciones que deben seguirse en el juego. **SI** - simuladores. Juegos en los que la simulación permite la verificación de hipótesis.

Todos los programas contenían una calculadora con las funciones normales y trigonométricas, ayuda, selección de tiempo de juego, tabla de puntuaciones, posibilidad de personalización. Algunas contaban con simulador de Logo, posibilidad de trazo, graficación, regla, transportador; otras más contenían simuladores de tiro, de vuelo, de lanzamiento de monedas, de giro, etc. La interfaz permitía, mediante el uso de iconos, ir a cualquier pantalla, regresar, avanzar, pedir ayuda, sacar el diccionario, elegir modo de juego entre tutorial, ejercicio o evaluación, ir al manual del maestro en donde se podía fijar tiempo para la actividad, fijar rangos, tener observaciones y sugerencias didácticas.

El guión didáctico y el manual del maestro señalaban características que a veces la tecnología disponible no podía ofrecer y en otras, la tecnología demandaba mayor imaginación y la búsqueda de nuevas posibilidades en lo didáctico.

Se elaboraron tesis de grado y evaluaciones considerando estos programas, que aun ahora, conservan su valor didáctico y a pesar de la modestia de la plataforma con la que fueron programados, pueden considerarse competitivos, frente a otros de carácter educativo que si bien hacen uso de tecnología avanzada, no toman en cuenta estrategias didácticas constructivistas o las características e intereses infantiles.



Con base en la experiencia, se elaboró un folleto en el que se resumían los estándares para la elaboración y evaluación de software educativo, considerando las etapas de planeación, desarrollo e implementación, marcándose indicadores para el diseño didáctico, diseño computacional, programación y fases de piloteo, correcciones y prueba.

Observaciones derivadas: Para conservar el ritmo de programación, un programa con tres juegos al mes, se requirió de un equipo en donde la parte computacional era preponderante, pero siempre en consideración a las sugerencias del guión didáctico, mismo que reflejaba una postura teórico metodológica, los intereses de la población a la que se dirigían y el cuidado de la interfaz. Los juegos resultaron innovadores en su conceptualización, pues no sólo ofrecían reforzadores, sino que según su tipo, apoyaban las diferentes fases del aprendizaje y su distinto tipo, los hacía más atractivos. El folleto sobre estándares sintetizó una metodología para la elaboración sustentada.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: Resalta la importancia de la definición del modelo de uso, el papel del guión didáctico, del equipo de desarrollo, la mediación tecnológica que limita posibilidades o las alienta y la interfaz flexible, comprensible y regular para la familiarización sencilla y potente de empleo. El software educativo ha de permitir diferentes modalidades de uso y atender diversos estilos de aprendizaje. El desarrollo se consideró un proceso dialéctico entre la idea didáctica y la mediación tecnológica, por lo que el avance de uno se reflejaba en la necesidad del avance del otro. La recuperación de la experiencia a partir de modelar el proceso de desarrollo, permite la agilidad en las próximas producciones.

3. EL MAESTRO AUTOR

a) Fecha: 1993 - 1997

Lugar: Centro de Actualización del Magisterio en el Distrito Federal

Productos: Libros de texto hipermediados, paquetes didácticos, estrategias didácticas y revistas.

Fundamentos: La actualización del magisterio fue concebida como un proceso dialéctico, constructivo, participativo hacia la autorrealización, como lo señalan Vigotsky, Piaget, Freire, Maslow y Chopra. Al tomar como antecedentes las etapas anteriores, ahora se concibió que los actualizadores, además de autores, tendrían el papel de formadores de autores.

Experiencia: En mi papel de directora del Centro de Actualización del Magisterio, concebí que dirigir es educar y educar en este sentido, es crear escenarios en los que se propicie la autorrealización de los actualizadores, de los actualizantes y de sus estudiantes. Para que los actualizadores fueran autores, con el apoyo del Dr. Rogelio Orozco Becerra de la UPN, se impulsó el proyecto consistente en hipermediar los libros de texto gratuitos de Historia de 3er grado de primaria y el de Matemáticas de 5º grado; los compañeros que los trabajaron tuvieron que producir multimedia. Los productos fueron presentados en el XI Simposio Internacional de Computación en la Educación y otros foros.



Digitales o no, todos los actualizadores tuvieron que elaborar paquetes didácticos con cursos en todas las áreas académicas en las que se trabajaba la actualización, lo que además de sus propósitos explícitos, llevaba la intención de que fueran escritos en procesador de texto,



lo que en esas épocas no era usual; de esta manera, la elaboración de los paquetes constituía una estrategia didáctica para introducirse en el uso de la computadora.

Otra estrategia consistió en impulsar la edición de la revista *Con Palabras Propias*, cuyo director editorial, fue Mtro. René Nájera Corvera. Los profesores de español daban talleres a los compañeros de cómputo sobre cómo ser autor y cómo enseñar a los actualizantes a serlo. Así, los artículos de la revista eran escritos por los actualizadores y los maestros que asistían a sus cursos, complementados con una entrevista, algún artículo de fondo, con catálogos de material didáctico o software educativo disponible.

Observaciones derivadas: La calidad de la educación se correlaciona con la formación permanente de los maestros en servicio, a través de la actualización. Si bien algunos profesores asisten a actualizarse por convicción personal, cuando van por primera vez, la mayoría de ellos lo hacen atraídos por la puntuación escalafonaria. Sin embargo, cuando se encuentran con estrategias de autoría, su visión cambia y regresan a los cursos, aunque éstos ya no les ofrezcan puntos y exijan de ellos más dedicación. La estrategia de autoría requiere la formación del autor y el trabajo de equipo, cualquiera que sea el nivel.

Por la época en la que se hizo la hipermediación de los libros de texto gratuitos, no se contaba con toda la tecnología necesaria para tener una plataforma de gestión, ni para hacer respaldos; aun así, la calidad lograda por el equipo de desarrollo fue excepcional, sobre todo, debido a su entrega y pasión.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: La hipermediación de libros de texto gratuitos supone el manejo de tecnología apropiada por un equipo multidisciplinario comprometido con los fines educativos y conocedor de los estudiantes, los maestros, la asignatura y su didáctica. Puede considerarse a la autoría como una estrategia actualizadora que integra equipos, proyectos y estimula la autorrealización. Los autores requieren formación como tales e impulso para enseñar a sus estudiantes a ser autores también.

4. EXPANDIR HORIZONTES

Fecha: 1997 – 1999

Lugar: Centro Siglo XXI de la Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio en el Distrito Federal

Productos: Desarrollo de páginas Web y proyectos prototipo de colaboración en la red. Educación para los medios y Nuevas Tecnologías

Fundamentos: Se continuó recuperando los fundamentos anteriores, ahora ampliados con la posibilidad tecnológica del uso de Internet y de los proyectos colaborativos.

Experiencia: Con el propósito de impulsar la autoría ahora en formato de página Web, se implementaron dos cursos: Introducción de las Tecnologías de la Computación en el Aprendizaje de la Matemática y Educación para los medios y nuevas tecnologías, dirigidos a profesores de educación básica y a formadores y actualizadores de maestros. En el primero, siguiendo una metodología constructivista, los profesores que no contaban con antecedentes en el manejo de la computadora, en 20 hs, pudieron reflexionar sobre lo que significa aprender matemáticas, las habilidades de aprendizaje, planear proyectos de aprendizaje y diseñar estrategias didácticas; todo ello, de manera individual, en equipo y grupal, elaborando de manera colaborativa páginas Web in-





terrelacionadas de tal manera que se tenía el panorama completo del grupo. La expresión: ¡Estoy en el mundo! al subir a un servidor gratuito sus productos, caracterizó este trabajo.

El curso curricular Educación para los medios y Nuevas Tecnologías impulsó a los formadores de docentes a crear estrategias con multimedia, desde la historieta, el periódico escolar, hasta software educativo para la educación física y colocarlos a partir de la Memoria del curso en página Web. El modelo de evaluación implementado, ha sido utilizado posteriormente para dar seguimiento al desarrollo de cursos y proyectos de producción de contenidos.

Observaciones derivadas: La metodología consistente en que el producto final es el resultado de la reflexión individual, la discusión en equipo y el análisis grupal y que contiene la aportación de todos los participantes, da como resultado proyectos apropiados y propios del grupo, lo que es muy motivante. El sentir que los contenidos que se producen se comparten a través de Internet, implica un salto de la condición de consumista a la de creador y al reconocimiento del poder personal y del grupo.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: La metodología en la producción de proyectos colaborativos para la creación de contenidos, ha de impulsar que los mismos sean propios y apropiados para la población que los produce. La recuperación de la experiencia propia, local y nacional cobra relevancia.

5. PROYECTOS INTEGRADOS CON SOFTWARE EDUCATIVO

Fecha: 1999 – 2001

Lugar: Mc Graw Hill de México, Libro Electrónico.

Productos: Proyecto “Mi cuaderno de matemáticas”, con una serie de libros de texto para primaria, los libros del maestro, 48 juegos didácticos en CD, formación docente a distancia.

Fundamentos: Se concibió al aprendizaje como un proceso dialéctico, multimediado por la experiencia histórico – social, por la tecnología, los valores y las actitudes; que se da por aproximaciones; que se produce por la interacción consciente con la realidad y en colaboración con la otredad. Se definió el enfoque humanista de la educación matemática con apoyo de la computación, sustentada en los pilares propuestos por la UNESCO, a partir de lo cual, se definieron los ejes de desarrollo: los conocimientos (aprender a conocer), las habilidades (aprender a aprender), la atención a la diversidad y unidad (aprender a convivir), la creatividad, los valores y tomas de decisiones (aprender a Ser). Se recuperó la posición de construir sólidamente las nociones matemáticas a partir de la reflexión sobre la acción concreta ejercida sobre la realidad, lo que da sentido a las operaciones y relaciones matemáticas.

Experiencia: Esta serie inició su preparación en 1993, pero retrasos en la editorial y el que personalmente estuviera involucrada en otras actividades, impedían que se avanzara en su producción y mientras tanto, las mismas ideas y diseño fueron saliendo en otros libros como los de texto gratuito, evidenciando con ello, la coincidencia conceptual y el estado de conciencia colectiva. Cuando al fin Mc Graw Hill decide su publicación, tomaron dos años el hacer seis libros del niño, seis del maestro y los 48 juegos en CD, participando como autoras la Profra. Eloísa Beristáin que en este tiempo tuvo una responsabilidad de dirección, un diseñador computacional, dos programadores, el equipo editorial y yo. Los libros se complementaron con las secciones: El juego del mes y Para Pensar para afirmar el desarrollo de habilidades, Para Opinar y Para Decidir que denotan el interés por descubrir los diferentes estilos de aprendizaje e inteligencias y el valor que tiene la matemática en nuestra toma de decisiones. La diferencia con los libros de otros autores, ahora radica en estas secciones



mencionada y en el hecho de recuperar el trabajo por unidades de aprendizaje que parten del Yo, la casa, la familia, la escuela, el barrio, el país, el continente, el mundo, el universo, el pasado y el futuro a manera de cumplir con el enfoque humanista de la reflexión sobre ¿Quién soy yo?, ¿Cómo son los otros? y ¿Cómo es el universo?. Aunque la intención era hipermediar los libros, cuestión que aun no vislumbraban otros materiales del mismo nivel, los costos sólo llevaron a elaborar El juego del Mes de manera interactiva en CD. Para este desarrollo, el guión didáctico solamente era el juego en papel tal cual venía en el libro, pero con un seguimiento didáctico que lo potenciara.

Observaciones derivadas: La elaboración de un proyecto requiere además de entusiasmo y creer en su posibilidad de innovación, de dedicación y esfuerzo, además de que alguien del equipo centre su atención en el seguimiento permanente. Recuperar las fortalezas anteriores permite avanzar con mayor rapidez, siempre buscando la innovación de los elementos y no sólo repetir. La posibilidad de conocer el pensamiento y la obra de otras personas, lleva a observar la conciencia universal que se expresa en pensamientos y propuestas análogas y a redefinir los derechos de autor.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: La producción de contenidos ha de considerar el trabajarlos como proyectos, en los que hay que dedicarse y enfocarse, definir modelos y metodología, recuperar experiencias y aportar innovaciones.

6. EL PAPEL DE LOS LÍDERES Y LA FORMACIÓN DE LOS FORMADORES

Fecha: 2000 - 2004

Lugar: Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio en el Distrito Federal. Sociedad Mexicana de Computación en la Educación.

Productos: Modelo e-learning para la Formación de líderes de proyectos educativos con tecnología y Proyecto de Nuevas Tecnologías en la Formación y Actualización del Magisterio.

Fundamentos: Seymour Papert hizo alusión a la necesidad de la formación de líderes capaces de planear, desarrollar, gestionar y evaluar proyectos, lo que resulta básico después del diagnóstico del poco impacto que ha tenido la tecnología en la formación de maestros y en general en el aula de educación básica y normal. Se reconoció el papel de los formadores de maestros como líderes cuya acción repercute en todo el sistema educativo, ya que los maestros reproducen los esquemas y actitudes con las que fueron formados. Se recuperaron los fundamentos y modelos del curso curricular Educación para los Medios y Nuevas Tecnologías, la metodología participativa y la teoría sobre diseño curricular modular.

Experiencia: A partir de un diplomado de Formación de Líderes para la Integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación que la SOMECE impartió a nivel nacional y que tuve la oportunidad de integrar y coordinar académicamente, se fue perfilando un modelo e-learning que se afinó después de un diplomado latinoamericano con el mismo nombre y un diplomado para la Integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Magisterio. Hasta ahora, la metodología para la elaboración del diseño curricular se basa en la aplicación de cuestionarios específicos, observaciones etnográficas, y entrevistas para cada población a la que se dirige el proyecto; se exploran los antecedentes, los fundamentos teóricos, pedagógicos y políticos, se definen propósitos, contenidos, productos, la organización modular, la metodología de aprendizaje, los recursos y criterios de evaluación y acreditación. Las vertientes pueden atender la formación de líderes de proyectos, de líderes académicos, el desarrollo de contenidos, u otras según requerimientos. Los contenidos, también según se defina, se enfocan a la reflexión sobre el



contexto de análisis global, el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación, los elementos para la integración de las tecnologías en la educación y la gestión de proyectos. La modalidad es semipresencial en fases presencial, a distancia, de seguimiento y culminación. Los productos comprenden la participación en foros de discusión, la elaboración de proyectos, la formación de comunidades de aprendizaje, la memoria del curso y la gráfica, las publicaciones impresas y digitales, documentos en forma de ponencias o artículos para revistas, el diseño de un portal, el sitio Web del curso y sobre todo, la actitud de compromiso y creatividad.

Por otro lado, en la formación de los formadores, se impulsó un Proyecto de Nuevas Tecnologías bajo un modelo que atendió a la integración de la innovación educativa a partir de la reflexión sobre los contextos de análisis y evaluación, la actualización permanente, la vinculación interinstitucional, la integración de comunidades de aprendizaje y el apoyo tecnológico. Se creó un portal que se visualizó en dos líneas, la externa de difusión del quehacer e imagen institucional y otra interna, con la conformación de comunidades de aprendizaje, lo que resultó como una estrategia didáctica eficaz para introducir a los formadores de maestros al uso de la tecnología, con aplicaciones inmediatas a su quehacer docente. Los contenidos desarrollados para el portal como revistas, publicaciones, informes, comunidades, etc., fueron posibles gracias a la metodología participativa para la producción de contenidos propios y apropiados, en la que se basó todo el proyecto.

Observaciones derivadas: El papel de líderes académicos que impulsen el desarrollo de contenidos es muy importante, ya que en esta etapa, se requiere la motivación, la confianza y la explicitación del potencial tecnológico para mejorar procesos de enseñanza – aprendizaje. El modelo para la formación de líderes capaces de planear, desarrollar, gestionar y evaluar el desarrollo de contenidos, conlleva la adecuación a la población a la que se dirige y el que los productos sean propios y apropiados.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: En los proyectos de desarrollo de contenidos resulta relevante el papel del líder, quien requiere una formación que le permita reflexionar sobre el contexto de análisis, identificar el potencial de la tecnología con la que cuenta, detectar los elementos críticos y tener habilidades para planear, diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar con una actitud estimulante. Los proyectos han de ser vistos de manera integral, considerando los elementos críticos y a cada uno de ellos como fractal.

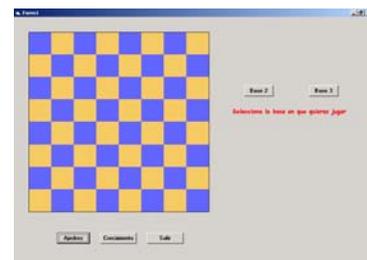
7. ENCICLOMEDIA

Fecha: 2003 – 2004

Lugar: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa

Productos: Modelo, guión didáctico, selección de materiales, herramientas interactivas, applets y juegos para el apoyo computacional en el aprendizaje de la matemática en la escuela primaria.

Fundamentos: En el marco del enfoque de los libros de texto gratuitos, se concibe el aprendizaje de la matemática en el sexto grado de la escuela primaria a través de la solución de problemas, en lecciones que parten de situaciones de una realidad fragmentada, organizadas en bloques en los que se repiten los mismos ejes temáticos, sin integración en proyectos y sin llegar a la noción precisa de los conceptos. Cada lección pretende el descubrimiento de las relaciones matemáti-





cas por parte del alumno con la participación del equipo y el grupo. Esto se intentó conjugar en la propuesta de un modelo de integración de la tecnología en el aprendizaje de la matemática a partir de los libros de texto gratuitos, pero considerando las experiencias anteriores.

Experiencias: Se inició con el intento de modelar cómo se concebía el proyecto Enciclomedia como un modelo educativo que integrara, a partir de los libros de textos, diferentes recursos multimedia y herramientas de apoyo al aprendizaje, con un sitio del maestro en el que se presentaran sugerencias didácticas para el uso de los recursos y sirviera de espacio para la formación permanente del maestro y con un ambiente de colaboración en el que alumnos y maestros pudieran compartir sus recursos y experiencias.

Bajo este supuesto de entrada, propuse que entre los recursos, se elaboraran herramientas abiertas como la regla, el transportador, la calculadora, la graficadora, las tablas, la báscula, la balanza, la recta numérica, el geoplano, las geotiras, los fondos de pantalla, los poliminós, los bloques lógicos, las regletas, los círculos y rectángulos de fracciones, etc., lo que se organizaba en dos bloques, el de herramientas y el laboratorio. Esto se complementaba con la posibilidad de usar MicroMundos, Excel y un software para hacer geometría dinámica, como Cabri. Los applets para el análisis de relaciones específicas tendrían aquí sentido, además de juegos, software estructurado y animaciones. Todo esto implicaba el desarrollo de contenidos y no sólo la búsqueda. Como recursos complementarios, se pondrían ligas a Encarta, otras páginas de Internet, videos y audios que pudieran seleccionarse entre lo existente.

El que se iniciara el trabajo sin precisiones y sin conformar una celda o equipo de producción, no permitió el avance en el desarrollo durante siete meses de trabajo que sólo quedaba en papel y fue hasta el octavo mes que se decidió la contratación de una empresa para programar, se contrató a quien hiciera las animaciones, se me entregó el diseño computacional del sitio del maestro, se instaló en mi máquina el sistema para la hipermediación y se asignó un diseñador. Fue entonces que pude concretar software como la balanza, la báscula, la barra de herramientas con calculadora, paint, regla, transportador y block de notas, dos juegos de cartas para la comparación de números, un juego en Clic, un video y una animación, además de ligas a Encarta e Internet. Algunas sugerencias para elaborar applets sobre ubicación espacial, variación proporcional, patrones numéricos, música y matemáticas, fracciones, etc., quedaron solamente en su programación básica, al no contar con posibilidades de mejorar la programación y su diseño gráfico.

Observaciones derivadas: A pesar de contar con una metodología eficaz para la producción de contenidos y la experiencia obtenida en la conformación de equipos de desarrollo, en este caso no fue posible llevarlos a la práctica, aunque al menos se dejaron bases para que se pudiera construir nuevos materiales a partir de ellas. El que se eliminara el sitio de colaboración con lo que se limita la posibilidad de la producción e intercambio de recursos y estrategias entre los maestros y alumnos, así como la falta de visión en la creación, edición y producción profesional de contenidos, alarga los plazos y reduce las posibilidades académicas del proyecto Enciclomedia para centrarlo en la justificación de gastos en inversiones tecnológicas.

Conclusiones para el desarrollo de contenidos: El desarrollo de contenidos es un proceso dialéctico multicausal y multimediado, entre otras cuestiones, por la visión de los líderes de los proyectos, las intenciones políticas, la experiencia de los autores, programadores y diseñadores y sobre todo, por la experiencia histórica social, que al pretenderse ignorar hace que se tengan que recorrer caminos ya caminados anteriormente en lugar de avanzar en nuevas conceptualizaciones y realizaciones. Un desarrollo profesional de contenidos requiere



de una celda de producción profesional, de estándares y de un ambiente de trabajo que impulse la creatividad y la colaboración.

¿Y AHORA QUÉ? LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE?

Para etapas subsiguientes desearía seguir con el diseño de contenidos digitales, concebidos como objetos de aprendizaje, concepción que se recuperaría de las etapas anteriores en cuanto a material didáctico. De acuerdo con Piaget, el sujeto ha de interactuar con el objeto, primero mediante acciones físicas y concretas, para de ahí pasar a operaciones lógico – matemáticas que permiten la abstracción de regularidades para llegar a la creación de modelos formales, mismos que después se aplican y transfieren en situaciones diferentes. Así, el objeto de aprendizaje ha de permitir la interacción didáctica. Desde el punto de vista computacional o de sistemas, el objeto amplía su concepto y se le asigna la característica de ser reusable, de formar otros objetos y sistemas al interactuar entre sí, de poderse recuperar en otros contextos para lo que requiere de una serie de metadatos que le permitan ser identificado.

Para el proyecto Enciclomedia dejé planteada esta idea y diseñados algunos objetos. Se trata de que éstos puedan reaccionar ante otros, de manera que la programación modular permita tener bases de objetos que se puedan contar, pesar, medir, comparar, escalar, proyectar, tomarles tiempo, etc., y que siendo ellos objetos en sí mismos, reaccionen ante otros objetos, que a manera de herramientas permitan verificar hipótesis. Para esto, se requiere de una fuerte programación computacional y un detalle pedagógico que le oriente.

También me gustaría incursionar en la posibilidad de volver a armar, ahora con la tecnología actual, los retos y aventuras que se van dando como historias a partir de las cuales se generen problemas, actividades diversas y el trabajo colaborativo.

Aunque desde 1988 inicié con el desarrollo de software en relación con mis libros de texto, poder multimediar mis propios libros con la nueva tecnología sería un reto increíble, que espero algún día poder avanzar.

SÍNTESIS DEL ANÁLISIS

A partir del análisis anterior, se derivan algunas consideraciones en relación con el desarrollo de contenidos:

- La autoría de contenidos es una estrategia didáctica que estimula a todos los estudiantes en cualquier nivel educativo, ya que como seres humanos, todos son capaces de crear y expresar su conocimiento a través de diferentes medios.
- El desarrollo de contenidos educativos está mediado por los propósitos de los sistemas que los subvencionan, por la postura teórico - social y valores de quienes dirigen y las creencias y experiencia de los autores y el equipo de desarrollo.
- El desarrollo de contenidos es un proceso dialéctico entre la idea didáctica y la mediación tecnológica, multicausal y multimediado, entre otras cuestiones, por la visión de los líderes de los proyectos, las intenciones políticas, la experiencia de los autores, programadores y diseñadores y sobre todo, por la experiencia histórica social, que al



pretenderse ignorar hace que se tengan que recorrer caminos ya caminados anteriormente en lugar de avanzar en nuevas concpetualizaciones y realizaciones. Un desarrollo profesional de contenidos requiere de una celda de producción profesional, de estándares y de un ambiente de trabajo que impulse la creatividad y la colaboración.

- El éxito se da cuando existe alineación entre los propósitos personales y claros de los autores, con las necesidades sociales, el compromiso editorial y los requerimientos políticos institucionales. También es importante el conocimiento que los directivos y autores tengan de la población a la que se dirigen los proyectos y la modalidad en la que se desarrollan.
- El desarrollo profesional de contenidos, se potencializa cuando interviene un equipo multidisciplinario de autores, diseñadores, programadores, editores y productores o celda de producción que trabaja con una metodología participativa y de colaboración, aportando fortalezas y compromisos.
- Resalta la importancia de la definición de los modelos de uso, el papel del guión didáctico, la mediación tecnológica que limita posibilidades o las alienta y la interfaz flexible, comprensible y regular para la familiarización sencilla y potente de empleo de manera que se atienda la diversidad de estilos de aprendizaje y las distintas inteligencias.
- La autoría es una estrategia actualizadora que integra equipos, proyectos y estimula la autorrealización. Los autores requieren formación como tales y como editores que impulsen a sus estudiantes a ser autores también.
- La metodología en la producción de proyectos colaborativos para la creación de contenidos, ha de impulsar que los mismos sean propios y apropiados para la población que los produce. La recuperación de la experiencia propia, local y nacional cobra relevancia .
- En los proyectos de desarrollo de contenidos resulta relevante el papel del líder, quien requiere una formación que le permita reflexionar sobre el contexto de análisis, identificar el potencial de la tecnología con la que cuenta, detectar los elementos críticos y tener habilidades para planear, diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar con una actitud estimulante. Los proyectos han de ser vistos de manera integral, considerando los elementos críticos y a cada uno de ellos como fractal.

COMENTARIOS FINALES

Con esta apretada síntesis espero cubrir en parte la expectativa de la Mtra. Marina Vicario, quien al escuchar mi comentario de decepción ante el hecho de tener que tirar, por falta de espacio: cintas con software que ya no puede ser leído, discos de 5 ¼, engargolados y una gran cantidad de material, sugirió que lo interesante, más que los productos en sí mismos, es recuperar la experiencia para compartir el know how.

El ciclo en donde la experiencia, su fundamentación teórica, la propuesta de nuevos modelos y la aplicación en nuevos desarrollos ha ido generando la producción de contenidos durante etapas claramente definidas, que espero, como mencioné al principio,⁷ que dure durante toda mi vida.



CITAS

¹. CAMPOS, Yolanda. Estudios exploratorios como base para la tesis doctoral: Didáctica integradora de la matemática con apoyo computacional, 1995

²KEMMIS, S y McTAGGART, R, 1988

³ FREINET. Celestine. Por una escuela del pueblo. Barcelona: Ed. Laia, 1974

⁴.CAMPOS CAMPOS, Yolanda. Historia de la Cibernética. (Trabajo de investigación documental para la clase de Historia de la Matemática, 4º grado de la ENS). 1968

CAMPOS CAMPOS, Yolanda. La Cibernética. (Trabajo de investigación documental, Seminario Problemas Contemporáneos de la Ciencia y la Filosofía del Doctorado en Pedagogía, ENS), 1971.

⁵ Programas elaborados por el Equipo interdisciplinario Libro Electrónico, formado por César Pérez Córdova, Héctor Robles Corvalá, Yolanda Campos Campos y un equipo de diseñadores gráficos y programadores.

⁶ Véase: CAMPOS YOLANDA Y ELOÍSA BERISTÁIN. La tendencia integradora en el diseño metodológico de lecciones de matemáticas por computadora. En las memorias del III Simposio Internacional de la Computación en la Educación Infantil y Juvenil, México, 1986