

:: Generales del Proyecto ::

Tipo de Proyecto : Red

Justificación de la Red: El equipo de trabajo se conforma de profesores (de tiempo completo) de 3 CAs, el CA de Pedagogía e Innovación en Educación Matemática, el CA de Álgebra y el CA de Ciencias de la Computación. Conformar una red permite que las experiencias de cada integrante enriquezcan los productos finales. Actualmente como profesionistas nos hacemos expertos en un área determinada, pero la relación interdisciplinaria con otras, permite generar experiencias de aprendizaje entre profesores y estudiantes, las cuales dan lugar a la creación y generación de productos variados, innovadores e integradores.

Tema de Proyecto : Sociedad, cultura y personalidad en Yucatán

Título del Proyecto : Estrategias Innovadoras para la enseñanza de las matemáticas en el nivel básico

- **Resumen del Proyecto :** La formación matemática implica, no sólo tener la capacidad de plantear y resolver los problemas matemáticos que surgen en diversas situaciones, sino tener inclinación a hacerlo, lo cual depende de cualidades personales tales como la confianza en sí mismo, la curiosidad y la motivación y que para hacer este uso funcional del conocimiento matemático es necesario disponer de una gama de conocimientos y habilidades básicas que normalmente se enseñan y aprenden en el contexto escolar (Reporte PISA 2006). Decidimos enfocarnos en este proyecto en el nivel básico, porque consideramos que el cimiento -contenido- matemático debe fortalecerse en ese nivel, no en el contexto axiomático de la matemática, sino en su esencia intuitiva pero formal, que permita a los estudiantes de nivel básico experimentar de una manera grata y creativa “hacer matemáticas”, para tal fin se propone el diseño de diversas actividades implementadas en diferentes recursos como medio didáctico, entre los cuales tenemos el desarrollo de aplicaciones móviles a través de celulares y PDAs (Asistentes Personales Digitales); juegos y materiales didácticos tangibles y problemas estratégicos (nos referimos a éstos en cuyo diseño se contemplen métodos de razonamiento estructurado, deductivos y creativos. Los problemas serán elaborados de tal forma que para resolverlos, el alumno requiera de los conocimientos que se adquieren en la escuela pero vaya desarrollando su ingenio). Adicionalmente podemos incluir también algunas actividades a desarrollar en Power Point y con el software Cabri-Geometer.

Monto Estimado solicitado de financiamiento(En pesos): 150,000

Duración del Proyecto (En meses) : 16

Palabras claves : actividades didácticas, tecnología, juegos didácticos

:: Responsable ::...

Nombre(s) : Genny Rocío

Apellido(s) : Uicab Ballote

Facultad : Matemáticas

Nombramiento : Profesor de Carrera Asociado D

Cuerpo Academico : Pedagogía e Innovación en Educación Matemática

Teléfono : 9423140

...: Colaboradores ...:

Nombre	Estudios	Dependencia	Tipo de Participacion
MARÍA DEL PILAR ROSADO OCAÑA	Maestría	FMAT	Colaboradora. La profesora Rosado Ocaña ha participado en diversas actividades relacionadas con la educación básica. Su participación contempla la estructura y diseño de las actividades didácticas en los temas matemáticos correspondientes.
LUIS RAMIRO BASTO DÍAZ	Maestría	FMAT	Colaborador. El profesor Basto Díaz, cuenta con experiencia en tecnología informática. En conjunto con el profesor Reyes Magaña desarrollarán las actividades didácticas en objetos móviles.
JORGE CARLOS REYES MAGAÑA	Maestría	FMAT	Colaborador. El profesor Reyes Magaña cuenta con experiencia en área tecnológica, en particular en móviles. En conjunto con el profesor Basto Díaz, pretendemos la implementación de actividades didácticas en objetos móviles.
CARLOS JACOB RUBIO BARRIOS	Doctorado	FMAT	Colaborador. El Dr. Rubio Barrios, tiene experiencia en el área de las Olimpiadas Matemáticas. Los problemas que se abordan en las Olimpiadas pertenecen a problemas estratégico, cuyo diseño contempla métodos de razonamiento estructurado, deductivos y creativos. Los problemas serán elaborados de tal forma que para resolverlos, el alumno requiera de los conocimientos que se adquieren en la escuela pero vaya desarrollando su ingenio. La participación del Dr. Rubio será el de seleccionar, diseñar y elaborar actividades cuya esencia sea de naturaleza enfocada a la resolución de problemas en matemáticas, para el nivel básico.

...: Contactos ...:

Nombre	Correo	Dependencia	Líneas de Investigación
LEONORA DÍAZ MORENO	leonoradm@yahoo.es	Universidad de Santiago de Chile	Didáctica de las Matemáticas y Computación

...: Tesistas ...:

Nombre	Correo	Nivel	Título de Tesis
GLORIA ARGELIA EK	chaparra_7704@hotmail.com	Licenciatura	Por definir

TUZ

PENDIENTE

Pendiente@hotmail.com

Licenciatura Por definir

...: Propuesta ::...

Introducción:

Tomando en cuenta que la formación matemática implica, no sólo tener la capacidad de plantear y resolver los problemas matemáticos que surgen en diversas situaciones, sino tener inclinación a hacerlo, lo cual depende de cualidades personales tales como la confianza en sí mismo, la curiosidad y la motivación y que para hacer este uso funcional del conocimiento matemático es necesario disponer de una gama de conocimientos y habilidades básicas que normalmente se enseñan y aprenden en el contexto escolar (Reporte PISA 2006), decidimos enfocarnos en este proyecto en el nivel básico, porque consideramos que el cimiento -contenido- matemático debe fortalecerse en ese nivel, no en el contexto axiomático de la matemática, sino en su esencia intuitiva pero formal, que permita a los estudiantes del nivel básico experimentar de una manera grata y creativa “hacer matemáticas”; para tal fin se propone el diseño de diversas actividades implementadas en diferentes recursos como medio didáctico, entre los cuales tenemos el desarrollo de aplicaciones móviles a través de celulares y PDAs (Asistentes Personales Digitales); juegos y materiales didácticos tangibles y problemas estratégicos (nos referimos a éstos en cuyo diseño se contemplen métodos de razonamiento estructurado, deductivos y creativos. Los problemas serán elaborados de tal forma que para resolverlos, el alumno requiera de los conocimientos que se adquieren en la escuela pero vaya desarrollando su ingenio). Adicionalmente podemos incluir también algunas actividades desarrolladas en Power Point y con el software Cabri-Geometer. Las actividades estarán enfocadas a los contenidos de matemáticas, en relación a los siguientes ejes propuestos en los libros de textos proporcionados por la SEP:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Geometría
- Medición
- Tratamiento de la información
- Procesos de cambio
- La predicción y el azar

Cabe señalar que las estrategias serán diseñadas en función del recurso didáctico, la estructura de los contenidos, los aspectos didácticos-pedagógicos y considerando el nivel a quien va dirigido. No es posible por el momento encasillar las temáticas, pero sí se tratará de proporcionar actividades para cada uno de los ejes mencionados.

Objetivos:

General

Considerando nuestro referente, el proyecto tiene como propósito, proporcionar a los educandos de nivel básico una nueva perspectiva de estudiar matemáticas, a través de actividades diseñadas para trabajar tanto en un entorno tecnológico, como resolución de problemas de ingenio, a través del uso de materiales didácticos tangibles o juegos didácticos. Las actividades se enmarcarán en los planteamientos de la reforma educativa vigente de nuestro país (Planes y programas de estudio correspondientes), de que los estudiantes construyan los conocimientos a través de actividades que susciten su interés, mantengan su atención y los hagan involucrarse

en la resolución de un problema. Las actividades estarán enfocadas a los contenidos de matemáticas, en relación a los siguientes ejes propuestos en los libros de textos:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Geometría
- Medición
- Tratamiento de la información
- Procesos de cambio
- La predicción y el azar

Específicos

Nuestros objetivos específicos son: 1) Que los estudiantes identifiquen características y propiedades de los conceptos matemáticos correspondiente a determinados temas a través de las actividades diseñadas y empleo de diversos recursos didácticos. 2) Que los estudiantes interpreten y analicen las situaciones matemáticas propias de los conceptos matemáticos correspondiente a determinados temas. 3) Que los estudiantes desarrollen habilidades para conjeturar (de acuerdo a las actividades realizadas), comparar y debatir sus resultados en grupos pequeños y de manera grupal (proceso de evaluación integrada). 4) Que los estudiantes interpreten y analicen las situaciones matemáticas a través de actividades individuales y/o colaborativas usando la tecnología móvil.

Los temas a trabajar (pertenecerán a los ejes temáticos mencionados con anterioridad), y su elección estará en función de los recursos didácticos que mejor se adapten a los objetivos didácticos de las actividades. Estos temas, por mencionar algunos, pueden ser: propiedades de los números naturales, máximo común divisor, mínimo común múltiplo, divisiones con residuo, fracciones, áreas de polígonos regulares (a partir del polígono con menos lados que es el triángulo), áreas de polígonos no regulares, circunferencia y círculo, geometría del triángulo, volumen del cubo, ángulos, rectas paralelas, rectas perpendiculares, problemas de conteo, plano cartesiano entre otros temas. Pero no es la intención encasillar el proyecto en algo delimitado sino que sea amplio y tratar de abarcar la mayor cantidad de contenidos temáticos en función del mejor recurso didáctico. El análisis, el estado de arte y los perfiles académicos de los integrantes que conformamos el proyecto consideramos nos orienta a ofrecer una variedad de alternativas didácticas.

Justificación:

La sociedad actual demanda el desarrollo de competencias intelectuales específicas; entre ellas la resolución de problemas, como una herramienta para hacer frente a los desafíos del siglo XXI. En este mundo globalizado, las habilidades de comunicación y el pensamiento lógico matemático son una prioridad para el sistema educativo mexicano. Apreciamos que el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, establece en su Eje 3. Igualdad de Oportunidades: que hoy, en un mundo cada vez más competitivo, todos los actores sociales, incluidos el gobierno, los maestros y los padres de familia coinciden en que el conocimiento se ha transformado en el factor más importante para incrementar la competitividad del país. Así, uno de los objetivos fundamentales de este Plan es fortalecer las capacidades de los mexicanos mediante la provisión de una educación suficiente y de calidad. En su objetivo 9 (estrategia 9.3), en relación a “Elevar la Calidad Educativa”, señala que la educación es un gran motor para estimular el crecimiento económico, mejorar la

competitividad e impulsar la innovación. Para esto, los programas de estudio deben ser flexibles y acordes a las necesidades cambiantes del sector productivo y a las expectativas de la sociedad.

Conscientes de que formamos parte de una era tecnológica, y que hoy en día, los dispositivos móviles juegan un rol importante y de gran aceptación en diferentes ámbitos de la sociedad, empresas privadas, instituciones gubernamentales, instituciones educativas y los hogares. La inclusión de los dispositivos móviles en la educación recibe el nombre de aprendizaje móvil (M-Learning o Mobile Learning), el cual es un concepto descendiente del e-learning (aprendizaje electrónico) Pinkwart 2003.

En este proyecto, entre los recursos didácticos, se propone el uso de teléfonos celulares y/o PDA's que cuenten con el protocolo de comunicación Bluetooth para la comunicación entre diversos dispositivos. De esta manera, si la escuela de Educación Primaria o el alumno (mediante sus familiares), cuentan con algunos de estos dispositivos, entonces éstos se podrán utilizar como apoyo en la enseñanza-aprendizaje tanto en la escuela como en el hogar, apoyados por los profesores o padres de familia respectivamente. En caso contrario, la adquisición de estos dispositivos es relativamente de bajo costo en comparación de la adquisición de Computadoras Personales o Laptops.

Es importante mencionar y hacer énfasis en que el uso de los dispositivos tanto en el salón de clases como en el hogar se podrá considerar como recursos adicionales al apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con esto se pretende explotar los beneficios que trae consigo la tecnología móvil, tales como el bajo costo, la movilidad, las responsabilidades individuales y el trabajo colaborativo, así como de mejorar el aprendizaje a través de actividades lúdicas haciendo uso de la tecnología emergente.

Por otro lado, sabedores que nuestras instituciones son heterogéneas en cuanto al estudiantado que atiendes y que no todos cuentan con recursos tecnológicos como computadoras o móviles, también contemplamos juegos y materiales didácticos tangibles así como resolución de problemas de ingenio (a lápiz y papel).

Productos y Resultados Esperados:

1. Diseño y elaboración de un conjunto actividades didácticas en donde se hagan uso de recursos variados entre ellos el empleo de materiales didácticos tangibles, juegos didácticos, recursos tecnológicos (aplicaciones de software para dispositivos móviles), problemas de corte del estilo de las olimpiadas matemáticas. 2. Documentos en donde se describan y detallen las actividades (mecanismos para su elaboración) y que los profesores pueda apoyarse en esos documentos para crear o diseñar nuevas estrategias para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. 3. Al menos tres tesis_Formación de Recursos Humanos. 4. Aplicación y rediseño de las actividades. 5. Presentación en congresos nacionales e internacionales. 6. Publicación de los trabajos.

Relevancia local y regional:

Contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a nivel básico. Los beneficiarios directos serán los estudiantes y profesores. Proporcionar un conjunto de recursos didácticos para los docentes de primaria y/o secundaria, con actividades lúdicas (con contenido de matemáticas formal, pero con esencia intuitiva) contribuirá en el aprendizaje de las matemáticas. Además las tendencias

actuales en materia educativa apuntan a una educación basada en competencias en donde el aprendiz es un agente activo (no pasivo). Se espera también involucrar a los docentes, de manera tal que ellos también con la experiencia de nuestras actividades puedan generar nuevas propuestas didácticas para sus estudiantes.

El presentar los avances y resultados, las ponencias si bien no es parte del impacto del proyecto –directamente-, la divulgación de los avances y resultados a una comunidad nacional y/o internacional nos permite intercambiar experiencias y retroalimentar nuestro trabajo para mejorarlo, de tal manera que las mejoras realizadas, contribuirán a la educación de nuestro Estado (impacto local y regional).

Mencione los resultados más relevantes mencionados en la literatura sobre este tema de investigación:

Algunos de los resultados relevantes se centran principalmente en el empleo de materiales tangibles para la enseñanza de algunos conceptos matemáticos. De acuerdo con Godino (et al, 2003), los materiales manipulativos tangibles pueden apoyar y potenciar el razonamiento matemático. Los materiales tangibles, son aquellos que ponen en juego la percepción táctil, a través de los cuales el estudiante puede explorar principalmente algunas propiedades matemáticas, en particular las propiedades geométricas, pero también a través de objetos didácticos podemos ayudar a que los niños de niveles básicos puedan representar algunas propiedades matemáticas. Por otro lado, recientemente por el uso de las nuevas tecnologías en las distintas ramas de las matemáticas (Geometría, Cabri; Análisis de datos, Statgraphics; Cálculo, Derive; etc.), las cuales poseen un carácter dinámico y "manipulable" de los sistemas de signos matemáticos, podemos también potenciar el aprendizaje de las matemáticas.

En muchas universidades extranjeras se ha hecho uso de la tecnología móvil, en particular de los teléfonos celulares y los PDA's para la enseñanza aprendizaje, tal es el caso de Cogoi (et al, 2006) cuyo objetivo es mejorar la efectividad y la eficacia del aprendizaje y la orientación en el grupo objetivo de los jóvenes a través del desarrollo de modelos innovadores de aprendizaje y asesoramiento basados en juegos para teléfono móvil. En este proyecto se hace énfasis en el potencial del aprendizaje basado en juegos y de la influencia de las tecnologías móviles.

En México, también se ha desarrollado proyectos de investigación relacionados con el uso de los teléfonos celulares y los PDA's para la enseñanza-aprendizaje a nivel primaria, tal es el caso de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, cuyo objetivo fue mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de los niños de nivel primaria a través de la incorporación de tecnología móvil en el aula. (Gerónimo et al, 2005) y (Gerónimo et al, 2006)

...: Metodología de la Investigación ::...

Metodología:

Como integrantes de un grupo interdisciplinario, cada profesor contribuirá principalmente en su área especializada. El diseño y estructura didáctica de las actividades estará a cargo de las integrantes del CA de Pedagogía e Innovación en Educación Matemática, y el diseño e implementación de las actividades en los diferentes recursos será desarrollado por las otras áreas, en el caso de la implementación de las actividades en objetos móviles (celulares y/o PDAs) a cargo de los profesores del CA de Ciencias de la Computación; cabe mencionar que las características generales de

estos dispositivos son tales que pueden asemejarse a las características de una computadora de escritorio; por mencionar algunos servicios que proveen son: envío y recepción de mensajes de texto, envío y recepción de e-mail, sincronización con la PC, despliegue de imágenes, comunicación entre dispositivos por medio de protocolos de comunicación como el Bluetooth, Wireless Access Protocol (WAP), Short Message Service (SMS) y Wireless Markup Language (WML). Para el caso del desarrollo de resolución de problemas estratégicos, a cargo del profesor del CA de Álgebra y la elaboración de materiales tangibles y juegos didácticos a cargo de las profesoras del CA de Pedagogía e Innovación en Educación Matemática. Los tesisas interesados en colaborar en el proyecto, de acuerdo al área de especialización, estarán a cargo de los integrantes correspondientes, sin embargo, se llevarán a cabo reuniones de trabajo que nos permita enriquecer con el apoyo de todos –colaboradores y tesisas- la generación de los productos deseables. Se pretende no sólo el diseño y elaboración de las actividades didácticas sino también su aplicación y rediseño.

Algunos de los recursos didácticos, que se consideran desarrollar en el proyecto podemos describirlos (informalmente) a continuación y proporcionar de esta manera un panorama un poco más claro.

- Juegos didácticos tangibles (o materiales concretos), son aquellos recursos que provienen de una adaptación a un juego conocido (adivina quien, lotería, uno, dominó, etc.) o la invención de un nuevo juego cuyo contenido sea del área de matemáticas. Son elaborados considerando el nivel a quien va dirigido, el número de jugadores, la intención didáctica (como reforzadores o como introducción a un concepto matemático). Este tipo de juegos son elaborados manualmente (artesanalmente podríamos decir, hechos en madera o cartulinas especiales cuidando la estética, calidad y durabilidad). Este tipo de recursos puede ser fuente de apoyo principalmente para instituciones que no cuenten con recursos tecnológicos, pero también para aquellas instituciones que sí cuentan ya que pueden ser fuente de estrategias que promuevan la variación del estímulo en el aula.

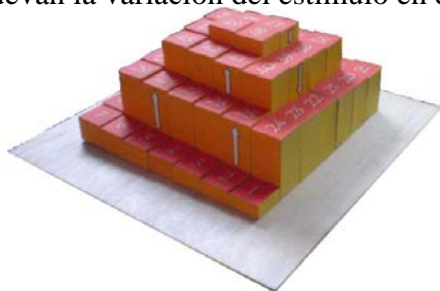


Imagen 1. Esta es la estructura de un juego didáctico denominado “Espiral matemática” diseñado para el reforzamiento de contenidos de Geometría Plana (a nivel superior). Está hecho en cartulina batería (material que se asemeja a la madera triplay de 5mm de grosor) y madera. Autores: Georgina Cárdenas Encalada y Mariela Noemí Cobá Castillo (participantes del curso optativo: *Materiales Didácticos.Elaboración y Uso*).

- Materiales didácticos manipulativos tangibles. Este nombre es proporcionado por Godino (2003)¹ refiriéndose a ellos como aquellos que ponen en juego la percepción táctil, ábacos, piedrecillas u objetos, balanzas, compás, instrumentos de medida, etc. Es importante resaltar que los materiales tangibles también desempeñan funciones simbólicas.

¹ Godino, J. (2003). Matemáticas y su didáctica para maestros. Proyecto Edumat-Maestros.

A diferencia de los juegos didácticos, estos materiales pretenden que los estudiantes principalmente los niños –pero también los adolescentes-, pasen del concreto a lo abstracto. Para llevar a cabo este proceso, es importante generar secuencias didácticas que guíen al estudiante a la conjetura del concepto deseado.

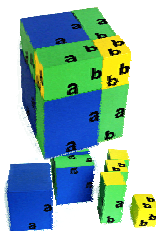


Imagen 2. Esta es la estructura de un material didáctico denominado “Binomio al cubo” diseñado para la comprensión de la expresión $(a+b)^3$. Está hecho en madera. Material elaborado en el primer curso- taller Elaboración de Modelos Didácticos, impartido en la Facultad de Matemáticas a cargo de la Profesora Rocío Uicab Ballote, en julio 2002.

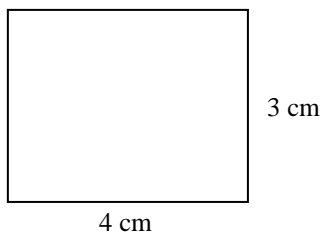
La profesora Rocío Uicab Ballote tiene experiencia en el diseño y elaboración de estos recursos (juegos didácticos y materiales tangibles). Imparte en la Facultad de Matemáticas una asignatura optativa que promueve la creatividad, el diseño y elaboración de este tipo de recursos didácticos.

Con el apoyo de la profesora se pretende generar productos para nivel básico (con contenido matemático) catalogados como *juegos didácticos y materiales manipulativos tangibles*.

- Resolución de problemas estratégicos. Estamos llamando a este tipo de problemas a aquellos en cuyo diseño se contemplen métodos de razonamiento estructurado, deductivos y creativos. Los problemas serán elaborados de tal forma que para resolverlos, el alumno requiera de los conocimientos que se adquieren en la escuela pero vaya desarrollando su ingenio.

Un ejemplo de ello es el siguiente (diseñado para estudiantes de 5° y 6° de primaria):

²Utilizando dos segmentos de recta, divide el siguiente rectángulo de base 4cm. y altura 3cm. en tres partes cuyas áreas sean 3cm^2 , 4cm^2 y 5cm^2 .



Para la resolución, los estudiantes requieren saber el cálculo de áreas de figuras básicas (rectángulo, triángulo, cuadrado, trapecio, etc.).

La esencia de este tipo de problemas, consiste en que son diferentes a aquellos en los que se promueve sólo el cálculo; por ejemplo, calcula el área de un rectángulo de base 4cm. y altura 3cm.

² Este problema fue diseñado por el Dr. Carlos Jacob Rubio Barrios, colaborador en el proyecto.

El Doctor Carlos Rubio Barrios, ha proporcionado problemas introductorios y avanzados en diferentes ediciones de las Olimpiadas Matemáticas Mexicanas, ha participado como jurado e instructor de cursos de entrenamiento olímpico (en matemáticas).

- Juegos virtuales. Hoy en día, los dispositivos móviles juegan un rol importante y de gran aceptación en diferentes ámbitos de la sociedad, empresas privadas, instituciones gubernamentales, instituciones educativas y los hogares. A la inclusión de los dispositivos móviles en la educación se le ha nombrado aprendizaje móvil (M-Learning o Mobile Learning), el cual es un concepto descendiente del e-learning (aprendizaje electrónico) Pinkwart 2003. En este proyecto se propone el uso de teléfonos celulares y/o PDA's que cuenten con el protocolo de comunicación Bluetooth para la comunicación entre diversos dispositivos. De esta manera, si la Escuela de Educación Primaria o el alumno (mediante sus familiares), cuentan con algunos de estos dispositivos, entonces éstos se podrán utilizar como apoyo en la enseñanza-aprendizaje tanto en la escuela como en el hogar, apoyados por los profesores o padres de familia respectivamente. La adquisición de estos dispositivos es relativamente de bajo costo en comparación con la adquisición de Computadoras Personales o Laptops.

Es importante mencionar y hacer énfasis en que el uso de los dispositivos tanto en el salón de clases como en el hogar se podrán considerar como recursos adicionales al apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Con esto se pretende explotar los beneficios que trae consigo la tecnología móvil, tales como el bajo costo, la movilidad, las responsabilidades individuales y el trabajo colaborativo, así como de mejorar el aprendizaje a través de actividades lúdicas haciendo uso de la tecnología emergente.

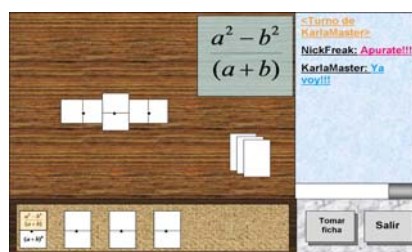


Imagen 3. Esta imagen presenta la propuesta de interface de un dominó algebraico denominado DOMALG (tomado como referencia de un juego de dominó algebraico –tangible- elaborado por la profesora Rocío Uicab Ballote). El diseño fue realizado por los estudiantes Valdez Augusto, Cabrera Mayra y Peña Ernesto asesorados por el profesor Edgar Cambranes, profesor del área de computación de la Facultad de Matemáticas.

El escenario presentado en la pantalla de una computadora puede hacerse en los objetos móviles y permitir que los estudiantes (de nivel básico) tengan acceso a juegos educativos (diseñados para el aprendizaje o reforzamiento de contenidos matemáticos), con accesorios más económicos como se mencionó anteriormente. Como comentario adicional, los estudiantes de nivel básico sino poseen un celular, en muchas ocasiones toman en celular de mamá o papá y buscan la sección de juegos.

Los maestros Jorge Carlos Reyes Magaña y Luis Ramiro Basto Díaz, cuentan con experiencia en esta área tecnológica para llevar a cabo la adaptación de actividades didácticas lúdicas en los objetos móviles como celulares y PDA's.

Las profesoras Rocío Uicab Ballote y Pilar Rosado Ocaña apoyarán en el diseño de todas las actividades que surjan dentro del proyecto, principalmente en lo que a estructura didáctica se refiere.

...: Bibliografía:...

Referencias

Proenza, Y., Leyva, L. (2005). La enseñanza de la matemática y su impacto en el desarrollo del pensamiento de los escolares primarios: un modelo didáctico de estimularlo.

Attewell J, Savill-Smith C (eds) (2004). "Learning with mobile devices: research and development\\\\"a book of papers". London: Learning and Skills Development Agency. At www.LSDA.org.uk/files/PDF/1440.pdf, último acceso abril 2005.

Cogoi C., Sangiorgi D., Shahin K. (2006) "mGBL- mobile game-based learning: perspectives and usage in learning and career guidance topics", eLearning Papers, vol. 1 no.1.

G. Gerónimo, L. Aquino, L. Becerra, I. Calvo. (2005) "El proyecto Edumóvil: Consideraciones Iniciales". Avances en la ciencia de la computación. VI Encuentro Internacional de Computación ENC'2005. Págs 98-101. ISBN 968 863 859 5

G. Gerónimo, E. Rocha. (Junio 2006) "Edumóvil: Incorporación de los dispositivos móviles en las primarias." VII Encuentro Internacional sobre Educación, Formación Profesional, Innovación y Cooperación. Virtual Educa.

Godino, J. (2003). Matemáticas y su didáctica para maestros. Proyecto Edumat-Maestros.

Grupo de Tecnologías Educativas. Formación de Docentes en el uso de Recursos Didácticos para construir conceptos. Iniciar pequeñas metas; Educere No.021; Venezuela 2003.

Jáuregui, B. (1981). Tendencias actuales en la enseñanza de la matemática. Ed. S.M. Madrid.

Pinkwart, N. Hoppe, H. U., Milrad, M. & Pérez, J. (2003) "Educational Scenarios for the Cooperative Use of Personal Digital Assitant", in: Journal of Computer Assisted Learning, 19, 3, 383-391, vol. 19.

Poder Ejecutivo Federal. (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, México.

Primer Informe. Evaluación PISA 2006. Proyecto para la evaluación internacional de los estudiantes de 15 años en ciencias, matemáticas y lectura. Edición: diciembre 2007. © ISEI•IVEI.

...: Cronograma ...:

Cuatrimestre	Actividad	Justificación	Duración
Cuatrimestre 1	1. Determinación de los temas matemáticos a abordar a través de estrategias didácticas, en particular con el diseño de actividades de aprendizaje. 2. Estructura y diseño de las actividades. Determinación del número de actividades, de acuerdo a su complejidad, nivel matemático y extensión. 3. Incorporar tesis.	Una vez realizado el Estado de Arte, se pretende determinar los temas que son fuente para presentar estrategias didácticas alternativas, que permitan a los estudiantes generar aprendizaje. Es importante determinar en esta etapa la cantidad de actividades didácticas, su extensión, las partes de cada actividad y planear y empezar a diseñar las actividades de forma creativa e innovadora.	4 meses
Cuatrimestre 2	En esta segunda etapa, se contempla: 1. La aplicación o implementación de las actividades y llevar el registro de los resultados (resultado a posteriori) 2. La presentación de las actividades diseñadas en congresos ya sea locales, nacionales o internacionales, y obtener la apreciación y sugerencias de expertos en el área.	Es importante considerar en esta etapa, una vez que las actividades se han diseñado y elaborado, aplicarlas para apreciar su funcionalidad, sus bondades y debilidades.	4 meses
Cuatrimestre 3	En esta etapa, se contempla: 1. Llevar a cabo el rediseño de las actividades (resultados de la etapa 3) y la nueva aplicación. 2. Proponer algunas nuevas actividades. Incorporación de tesis.	Esta etapa pretende hacer el rediseño de las actividades (con base en los resultados que se obtengan en la etapa 3), esto permitirá tener una versión validada de las actividades propuestas. Asimismo es importante considerar una nueva aplicación y reportar los resultados finales (a través de las tesis y en la presentación en congresos).	4 meses
Cuatrimestre 4	1. Continuación y conclusión de la etapa anterior. 2. Reportar los resultados finales obtenidos (un documento completo que describa el trabajo realizado durante todas las etapas del proyecto). 3. Presentación de trabajos de tesis. 4. publicación de los resultados.	Resultados finales Reporte final	4 meses

...: Presupuesto ...:

Cuatrimestre	Tipo Gasto	Rubro	Concepto	Cantidad	Justificación	Importe Unitario	Importe Total
Cuatrimestre 1	Corriente	Viáticos					
		Pasajes					
		Artículos y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> 5000 hojas tamaño carta 2000 hojas opalina (diferentes colores) 50 pliegos de cartulina batería Madera para la elaboración de juegos y materiales didácticos tangibles Pago de mano de obra de accesorios de madera para el guardado de las piezas de los juegos y materiales didácticos (como estuches y cajas personalizadas para cada juego y material didáctico) Pinturas 3 lts. de resistol 2 tijeras grandes profesionales para cortado de cartón grueso. 10mts de telas varias para fundas de fichas. 10 paquetes de hojas para plastilizar. 4 tonner impresión a color 2 tonner impresión blanco y negro Un paquete de CDs regrabables Un pliego de nylon comte Dos memorias USB 15 cajas de cartón Adquisición de juegos de mesa y materiales concretos que puedan adaptarse a contenidos matemáticos. Varios (tachuelas, bisagras, imán, etc.) 	30,000	En la segunda etapa se contempla el diseño y la elaboración de las actividades didácticas.	varios	30000
		Documentos y Servicios de Información	Adquisición de bibliografía.	25,000	Se pretende contar con referencia bibliográfica especializada, además de las fuentes que puedan encontrarse en bibliotecas virtuales.	varios	25000
		Materiales vivos, vegetales y/o animales					
		Servicios Externos y Comerciales					
	Inversión	Equipo de Laboratorio	Equipo necesario para la implementación de las actividades en objetos móviles (celulares).	40,000	En esta etapa nos encontramos en el diseño y elaboración de las actividades didácticas. Para	varios	40000

			<ul style="list-style-type: none"> Cuatro dispositivos Palm Treo Pro con las siguientes características: pantalla táctil, wi-fi, bluetooth, soporte aplicaciones java. Tres dispositivos ipod Touch 8 GB, wi-fi, bluetooth, pantalla multi touch. 		el caso de aquellas que planeamos puedan implementarse en objetos móviles, será necesario contar con el equipo adecuado para ello.		
		Herramientas y Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> Sierra caladora para cortado de piezas para los juegos y materiales tangibles. Accesorios para sierra caladora. Máquina enmicadora 	15 000	Herramientas básicas para la elaboración de materiales (en madera) Algunos juegos didácticos es recomendable plastilizarlos. Es más económico y redituable contar con las herramientas que pagar la mano de obra.	varios	15000
Cuatrimestre 2	Corriente	Viáticos					
		Pasajes	Pasajes varios	3000	Estos pasajes se refieren a los viajes locales para el traslado a las escuelas para la aplicación de las actividades en su estudio apriori.	pasajes varios	3000
		Artículos y Materiales	Publicación de los productos obtenidos	17000	Divulgación de los resultados		17000
		Documentos y Servicios de Informacion					
		Materiales vivos, vegetales y/o animales					
		Servicios Externos y Comerciales					
	Inversión						
Cuatrimestre 3	Corriente	Viáticos					
		Pasajes	Pasajes varios	3000	Estos pasajes se refieren a los viajes locales para el traslado a las escuelas para la aplicación de las actividades en rediseño	pasajes varios	3000
		Artículos y Materiales					
		Documentos y Servicios de Información					
		Materiales vivos, vegetales y/o animales					
		Servicios Externos y Comerciales					
	Inversión	Equipo de Laboratorio					
		Herramientas y Accesorios					
Cuatrimestre 4	Corriente	Viáticos					
		Pasajes					

		Artículos y Materiales	Publicación de los productos obtenidos	17000	Divulgación de los resultados		17000
		Documentos y Servicios de Informacion					
		Materiales vivos, vegetales y/o animales					
		Servicios Externos y Comerciales					
	Inversion	Equipo de Laboratorio					
		Herramientas y Accesorios					

...: Infraestructura y Fondos Disponibles ::..

Infraestructura y fondos con los que cuenta la(s) Dependencia(s) para el desarrollo del proyecto:

La infraestructura con la que se cuenta es la siguiente: Los integrantes contamos con un cubículo compartido y una computadora para el desarrollo de las actividades. También se cuenta con impresora compartida con varios profesores de la Facultad.

...:Documentos:...

Documentos

CURRICULUM_UICAB BALLOTE G. ROCÍO.DOC