



“Proyecto Teodolito”

Instituto: IPEM N° 244 “Víctor Santiago Iraola”

Localidad: Bulnes

Autores: Zubillaga Jorgelina
Bridarolli Laura

E-mail: vsiraola244@Yahoo.com.ar
jorgelinazubillaga@hotmail.com
lbridarolli@hotmail.com

➤ Contextualización

El IPEM 244 Víctor S. Iraola está ubicado en la localidad de Bulnes, al sur de la provincia de Córdoba, la cual desde hace 6 años cuenta con el equipamiento para la sala de informática otorgada por el gobierno. La sala está formada por ocho computadoras “Pentium 3” con el sistema operativo de Microsoft Windows XP y Office 2007; y software Deep Freeze 6 a fin de restringir el acceso al sistema para evitar los cambios de configuración, borrado de carpetas, programas y especialmente proteger el equipo del ingreso de virus por Internet. Las mismas no están conectadas a red por una cuestión de mejor control en el trabajo en sala y están conectadas a Internet Banda Ancha (264 K de velocidad), aunque el servicio no es bueno. Todas cuentan con Lectora y grabadora de CD, lectora de DVD y parlantes y a una de ellas se le incorporó recientemente una Lecto-Grabadora de DVD.

La sala de informática cuenta con un personal a cargo en forma permanente, un ATP. Cabe destacar que hasta la incorporación del mismo, la sala era usada en contadas ocasiones y por un número reducido de profesores, dicho uso era realizado en forma esporádica sin correlatividad y para algunos programas del tipo utilitarios de uso corriente.

Desde el momento de la incorporación del personal a la sala de informática, el uso es diario y asiduo por gran parte del plantel, que cada vez se va incorporando con trabajos/proyectos nuevos diferentes profesores de distintas cátedras y áreas.

Al establecimiento concurren adolescentes del pueblo, de zonas cercanas y de otras localidades ya que cuenta con un Internado de Varones y uno de Mujeres, su escolaridad es doble turno.

En total son unos doscientos alumnos aproximadamente, el CBU cuenta con dos divisiones por curso y el Ciclo de Especialidad esta formado por una sola división. El número de alumnos promedio por curso es de 25.

Este año se comenzó a construir el “Nuevo Internado”, el cual será inaugurado el año que viene con el nuevo ciclo lectivo y se espera que la matrícula de alumnos aumente. Dicho edificio se construye anexo al Instituto.

La localidad cuenta con un único Centro Tecnológico, de cinco máquinas, no conectadas a Internet, la cual esta disponible sólo a horarios restringidos; y se dispone del servicio de Banda Ancha para los hogares, con la desventaja de ser a un costo alto y poseer permanentes fallas en el mismo, lo cual sólo pueden acceder a éste un determinado sector social.

Este proyecto se realiza con las divisiones de 3ª “A” y “B”, donde una división elabora dos videos explicativo, uno orientado al armado y uso de un teodolito y la otra división hacia el uso del Teorema de Tales y como aplicarlo en el uso sobre la medición de la sombra de la torre de la iglesia del pueblo.

➤ Objetivos

- ▶ Valorizar a las ciencias como producción humana en construcción continua y como parte de la cultura que debe estar al alcance de todos los ciudadanos.
- ▶ Desarrollar e implementar este proyecto que permita a los alumnos usar y aplicar la matemática de una manera significativa de tal manera que esta ciencia les permita entender el desarrollo tecnológico y el mundo que los rodea.
- ▶ Favorecer la aplicación creativa de todos los alumnos y las posibilidades expresivas a través de la materia plástica en el momento de las construcciones de los teodolitos.
- ▶ Promover la reutilización de materiales y reciclarlos evitando la contaminación ambiental
- ▶ Promover el análisis crítico de los problemas reales planteados y sus probables resoluciones, los avances tecnológicos y su impacto en la vida real.
- ▶ Favorecer la producción creativa individual y grupal valorando sus propias construcciones y la de sus pares.



- ▶ Favorecer la adquisición de las competencias básicas para el manejo de las herramientas matemáticas, las NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación), y de construcción a través de plática, como un medios creativo-resolutivo.

➤ **Período Realizado**

El aprendizaje es más eficaz cuando grupos de estudiantes emprenden una actividad común sirviéndose de buenos instrumentos y compañeros dispuestos a colaborar.

El aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica en la enseñanza, permite a los educadores darse cuenta de la importancia de la interacción que se establece entre el alumno y los contenidos o materiales de aprendizaje y también plantear diversas estrategias cognitivas para orientar dicha interacción eficazmente. No obstante, de igual o mayor importancia son las interacciones que establece el alumno con las personas que lo rodean, por lo cual no puede dejarse de lado el análisis de la influencia educativa que ejerce el docente y los compañeros de clases.

En la actividad cooperativa son muy importantes las actitudes y las cualidades favorables del carácter y de la personalidad, pues el buen éxito de la acción cooperativa se apoya en las manifestaciones positivas que permiten alcanzar en la mejor forma posible los objetivos propuestos.

Este proyecto se comienza a cristalizar luego de receso escolar de las vacaciones de julio del año corriente; con un mes y medio de trabajo exclusivo en la institución (setiembre y parte de octubre), octubre incluiría, horas de trabajo extraescolar para su finalizarlo.

➤ **Descripción de las acciones realizadas**

El tener la posibilidad de relacionar informática, matemática, plática y que los alumnos trabajen con temas concretos, ha facilitado la adquisición de las habilidades en plástica, conocimientos de computación, conceptos matemáticos y su manejo.

Que el alumno no sienta la informática como otra materia, ayuda al desarrollo de la misma, siempre que el seguimiento de la cátedra compartida sea como corresponde y no como una hora solamente de recreación, estos proyectos lo demuestran a diario en nuestra institución.

En la sociedad actual, la información ocupa un lugar central lo que justifica su presencia en los saberes y haceres propios del campo educativo. Ésta información es en gran parte proporcionada por la informática.

Lo propuesto por el área tecnológica es una alternativa que nos permite modificar nuestras prácticas pedagógicas con la introducción de dichas tecnologías en el hecho educativo mismo. Con la visión clara de esta necesidad nos replanteamos nuevas metodologías donde la actuación del docente y del alumno se modifique en función de la introducción de estos cambios en la información y la comunicación.

Contando con el acceso a Internet Banda-ancha, el proyecto se inicia con la búsqueda de información amplia sobre la fabricación casera del teodolito propuesto desde la materia de matemática y todas sus implicancias, videoclips que se bajaron de “youtube” para visualizar y comparar entre varios materiales, grabaciones en vivo de videoclips donde muestra a los alumnos trabajando en la elaboración de los teodolitos en la materia de plástica, observación y análisis de fragmentos de películas específicas al tema, investigación de la evolución que ha tenido el teodolito a través de la historia y sus aplicaciones, búsqueda de información destacada de Thales y Pitágoras, sus teoremas y aplicaciones, etc.

Toda la información que se fue buscando en clases sucesivas se guardó en diferentes documentos de Word, para cada grupo específicamente; este fue el trabajo que los alumnos realizaron bajo la atenta supervisión de las tres profesoras, la de tecnología que los orientaba en el uso y haceres de las diferentes herramientas de computación y sus programas, especialmente Internet, la profesora de plática, y la profesora de matemática, que guiaba la búsqueda de la información ya sea de los videos y/o películas como la teoría por utilizar en dicho proyecto,

Luego de contar con suficiente información del tema, se comenzó a trabajar específicamente en la elaboración del teodolito y de la aplicación de los teoremas de Thales y de Pitágoras, el videoclip que realizarían ellos, como primer paso se realizo un debate abierto para unificar como se realizaría el video final del proyecto (tipo documental, explicativo, fotos, o con música), para guardar y re-utilizar en años sucesivos.

Cabe destacar que por más que fueran varios los grupos de trabajo, cada uno realiza su proyecto con el teorema elegido. Teniendo la teoría de que es un teodolito, el concepto de los teoremas, como se hace, que tener en cuenta y el material a utilizar, cómo se utiliza.



Se comienzan a organizar las tareas por realizar en la construcción del teodolito, los lugares donde utilizarlo a fin de verificar la teoría.

Para la construcción del teodolito se trabajó con un diagrama que ellos mismos elaboraron:

*Búsqueda de materiales.

*Elección de los más resistentes ya que los teodolitos quedarán en el colegio a fin de ser usados por los demás cursos.

*Filmación de las tareas de investigación, construcción, y utilización.

*Compaginación de las filmaciones en la computadora con el programa de Windows Movie Maker y de las fotografías en Power Point.

*Muestra del trabajo resultante de cada grupo al curso.

*Evaluación (con criterios compartidos de las tres cátedras)

*Presentación de los teodolitos que se construyeron a todo el alumnado.

➤ **Resultados obtenidos**

Los docentes involucrados en este proyecto han pretendido ayudar a formar a los alumnos para que pudieran desenvolverse posteriormente como adultos en la sociedad que les tocará vivir.

Teniendo en cuenta las grandes transformaciones curriculares que se vienen practicando en el contexto universal, encontramos como una técnica eficaz el desarrollar dentro del aula el trabajo cooperativo, la investigación en grupo, que le permite al alumno una participación plena, adquirir respeto hacia las ideas de los demás y reconocer que con un equipo se pueden resolver grandes problemas.

La relevancia de este trabajo radica en que el aprendizaje en grupo es aquel en que la persona aprende, juega un papel activo al intervenir en la planeación, realización y evaluación del proceso de enseñanza.

Que el alumno reconozca que todo concepto teórico tiene un “para qué sirve”, la pregunta que siempre los alumnos nos hacen a la hora de aprender un concepto; y que dentro de la vida diaria todo lo aprendido tendrá de un modo u otro una utilización dentro de la sociedad donde ellos están insertos.

Como docentes nuestro objetivo es que el conocimiento sea "aprehendido" por el alumno y que en ese proceso de "aprehensión" seguramente también se ponen en juego conocimientos "técnicos" o "instrumentales", sin quitarle el valor que tiene de incentivo la computadora hoy en los jóvenes.

Los resultados de esta experiencia son muy positivos, la computadora como herramienta ha favorecido el desarrollo de temas “áulicos”. Ha incentivado a la búsqueda de información obligándolos a la lectura, a la exploración de temas anexos que surgieron ampliando conocimientos.

La utilización de materiales reciclables para la construcción de los teodolitos hace tomar conciencia de que todo objeto es reutilizable.

La valoración de la opinión de los demás compañeros de grupo, el respeto en los diversos debates hicieron que se lograra un verdadero trabajo cooperativo.

La muestra de los resultados de sus trabajos en computadoras a sus compañeros y al resto de la escuela, ser evaluados teniendo en cuenta todo el proceso de trabajo que se realizó desde el comienzo y el grado de compromiso adquirido por cada grupo.

En definitiva, una buena motivación para adquirir conocimientos dando respuestas a la diversidad que hoy enfrenta la escuela.

➤ **Dificultades Encontradas**

Las dificultades que existen en la institución es la carencia de recursos técnicos, sólo contamos con ocho máquinas en la sala de informática, provocando que tuvieran que trabajar en grupos de dos o más personas para poder acceder a esta herramienta como uso didáctico de los contenidos por enseñar.

Las máquinas digitales para las fotos y la filmadora usada en el proyecto son de los propios alumnos y de las profesoras ya que la institución no cuenta con esos instrumentos.

Muchos docentes sienten temor por usar la computadora con sus alumnos, porque no tienen un manejo fluido del recurso, por lo tanto recurren a la profesora de informática para que "enseñe" y ellos simplemente sugieren temáticas, en otras palabras "delegan" su función al docente a cargo de la sala, o en otros casos, simplemente siguen trabajando con el pizarrón y la tiza, porque le es un recurso conocido. Pero somos conscientes de que, si no nos animamos a usar este recurso, ese aprendizaje



fluido, nunca llegará, porque sólo la práctica docente nos da cuenta de que hemos "aprendido" a usar este nuevo recurso.

La incorporación de las computadoras al campo educativo, el diseño del tipo de interacción de alumnos y maestros con la computadora es un elemento fundamental para caracterizar el entorno de aprendizaje con la computadora. Y el control del proceso es un determinante central de la interacción, que puede estar predominantemente o en la computadora o en el usuario.

Otro punto a destacar, es la diversidad presente en los cursos, algunos alumnos tienen contacto permanente con la computadora haciendo que cuenten con habilidades en el uso de la misma, que otros alumnos no lo tiene; recalamos que son habilidades adquiridas y no conocimientos de informática propiamente dichos. Posiblemente lo aprendieron en un cyber.

El tener que compartir la computadora con otros compañeros, dos o tres, hace que la habilidad de manejo de la herramienta didáctica se dificulte, siendo más lenta. Pero destacamos el trabajo en grupo ya que para la presentación del producto final tenían que consensuar permanentemente entre sí y adquirir destrezas en el uso de un software nuevo, de poco uso escolar.

Finalmente, es una dificultad contar con un servicio de Banda Ancha por cable que en muchísimas ocasiones deja de brindar su servicio por horas.

➤ **Valor de la Experiencia**

La Integración curricular nos parece altamente positiva.

La demostración de que los conceptos matemáticos son útiles en la vida real, que tienen aplicación real es uno de los objetivos propuestos por la docente a cargo.

Esta propuesta, a pesar de las dificultades que presentaba, es un desafío muy interesante que requerirá una búsqueda y perfeccionamiento constante de todos (los docentes de informática y cátedra), una gran dosis de creatividad, dedicación y constancia para lograr momentos de encuentro y de trabajo con los docentes de otras áreas. La transversalidad de la informática es muy importante y no se debe perder de vista el proceso de enseñanza y aprendizaje para incorporar medios tecnológicos de manera crítica y subordinada a intenciones educativas determinadas desde lo socio-político-pedagógico en el marco del currículum.

Destacamos todo el apoyo recibido de la Dirección del Instituto para el presente proyecto.

Es muy valorable la motivación que produce en el alumno al salir del aula, al descontextualizarlos. Permite aprender los mismos contenidos con una herramienta nueva en sus manos y actualizada que les favorece la internalización de los contenidos de la disciplina y de informática a la vez.

Ha quedado de manifiesto que los educandos viven en un mundo tecnista y que por ello poseen mayor predisposición para trabajar con las nuevas tecnologías, pero requieren de adultos dispuestos a enseñarles el buen uso de las mismas y así favorecer la comprensión de que las computadoras no sólo les permiten desarrollar competencias para “jugar”, “chatear” y “escribir MSM”.

Los docentes coinciden que ha medida que se trabaja con las computadoras en el aula se va perdiendo el temor a hacerlo, a no poder manejar situaciones imprevistas y sobre todo que es estimuladora y permite realizar todo el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, inclusive la evaluación.

➤ **Perspectivas Futuras**

Este aprendizaje colegiado es una práctica ya experimentada en algunas actividades donde se comprobó que se adquiere mayores conocimientos o generan un producto, especialmente, a través de los aportes individuales de los demás participantes, llevándolos a una creación colectiva, en una organización compacta durante un período determinado.

El deseo es extender a todas las divisiones del instituto el uso asiduo de la sala de informática, lograr incentivar, en primera instancia al plantel docente en su totalidad, desterrar los miedos y asegurarles el acompañamiento de personal capacitado para el libre y seguro manejo del equipo de informática. Si esto se logra, se podrá realizar una planificación flexible de computación a modo de guía para que en cada curso se focalice el trabajo con determinados programas y exista una secuenciación graduada de aprendizajes de informática y así lograr llegar a sexto con una buena destreza de Microsoft Excel e Internet.

En cuanto a la evaluación, ésta debería ser individual o grupal en algunos casos y realizada por el docente de Informática, conjuntamente con el docente de la cátedra. Por ello se piensa implementar un espacio y tiempo Institucional para que el docente de cátedra se reúna con la profesora de informática para plantear el contenido y de esta manera programar el trabajo en la



computadora con anticipación, evitando dudas en la clase. Cuestiones que el alumno percibe muy fácilmente generando malestar.

Por motivos de orden, buena organización y para asegurar el prestigio de la asignatura, el registro de los trabajos es fundamental. Otro elemento infaltable, a nuestro criterio, es el enunciado de consignas claras de trabajo antes de ir a las máquinas y el seguimiento constante para asegurar el éxito del apropiamiento de conocimientos.

También es fundamental “El mapa” conceptual en la planificación de actividades ya que permite diferenciar con claridad los núcleos temáticos, y qué programa implementar en cada caso.

Se considera que no debe faltar, en lo posible, el cierre de la clase para concretizar ideas, sintetizar, reforzar y conocer también la opinión de los alumnos. Por esto se piensa implementar, desde la misma cátedra, un espacio de permanente evaluación de las prácticas docentes con la participación del alumnado. Promover la investigación, fomentar la creatividad, enseñar a los alumnos a digitar con destreza el teclado y el mouse sumado al manejo de programas, en definitiva aprender destrezas en el manejo de la computadora y todos sus implementos.

El poder contar con más computadoras y disponer de un mantenimiento regular de las mismas garantizando un alumno por máquina permitirá el aprendizaje que se desea lograr en nuestra Institución.

➤ **Bibliografía**

Matemática 9 Kaczor, Piñeiro y Serrano. Editorial Santillana. Edición 2001

Matemática 9. Diana Buteler. Edición 2001

Problemas para pensar y resolver. Editorial Puertos de Palos. Edición 2003

Matemática 9 Tinta Fresca Patricia Inés Aurucis, Fabián Gabriel Díaz, Eliana Elisabet Majic. Edición 2005.

Matemática III Nuevamente Santillana, Piñero, Righetti, Serrano, Perez. Editorial Santillana. Edición 2008.

ZONA EDUCATIVA 1998. La informática en la educación. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Año 3 n° 20. Febrero de 1998. pp. 28/33. Argentina.

LITWIN, E. 1995. “Tecnología Educativa”. Paidós. Bs. As.

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN. 1995. Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. Buenos Aires.

ZONA EDUCATIVA.1997. Ciencia y Tecnología para la Educación. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Año 2 n° 16. Agosto de 1997. pp. 28/33. Argentina.

Entre muchos mas....

