

A mis hijos, por lo momentos robados, por mis ausencias, por las tardes de domingo sin juegos.

Al amor incondicional de mi esposo.

A los docentes de la Especialización y compañeros de grupo.

A mis amigas Stella y Alejandra, por su acompañamiento.

Mil Gracias!!!

Resumen

El desarrollo del sitio web **GeomeTIC**, surge a partir de la observación realizada a estudiantes de nivel medio, en lo que refiere a sus habilidades para dibujar cuerpos geométricos en el plano, siendo éstos –los cuerpos geométricos- figuras de 3 Dimensiones. Las falencias observadas, dieron un impulso para el desarrollo de un sitio que permitiera a docentes y estudiantes contar una herramienta TIC de fácil acceso.

Para el logro de estos objetivos se llevó a cabo diversas acciones: en un primer momento el estudio detallado del PEI y PEC de la institución en busca de antecedentes, que demuestren estudios realizados referidos al tema. En un segundo momento, se realizó una búsqueda en internet de sitios web educativos que ofrecieran recursos similares. Por último, el desarrollo e implementación del sitio web educativo **GeomeTIC**.

Luego del desarrollo y la implementación de **GeomeTIC**, se evidenció que los alumnos lograron habilidades de visualización, comunicación y dibujo, en un corto lapso de tiempo, además que este tipo de acciones enriquecieron de manera sustancial el proceso de aprendizaje llevado a cabo en el aula.

Palabras claves: geometría, cuerpos geométricos, sitio web educativo, TIC.

Índice

Introducción	4
Diseño Metodológico	9
Resultados y Discusión.....	11
1-Análisis de las metodologías didácticas presentes en dos Sitios Web Educativos dedicados a la enseñanza del tema Representación de Cuerpos Geométricos.....	14
2-Estudio exploratorio de la propuesta curricular de la escuela (PCI/PEC)	21
3-Diseño y Desarrollo de un Sitio Web Educativo.....	24
3.1- Mapa de navegación	29
3.2-Story board.....	30
3.4-Actividades propuestas en el sitio web:	32
3.5-Experiencia con alumnos	34
Conclusión	39
Bibliografía	41

Introducción

Es indudable que la innovación tecnológica y el avance vertiginoso de las tecnologías de la información y la comunicación han impuesto cambios en nuestra forma de hacer las cosas. Cabero (2002) afirma que *“uno de los ámbitos que ha aprovechado más estos avances para transformarse, es el de la enseñanza y los centros de capacitación”*.

Area Moreira (2000) opina al respecto: *“La llegada de las denominadas tecnologías digitales de la información y comunicación a los distintos ámbitos de nuestra sociedad, y de la educación en particular, puede re-presentar, y en muchos casos así empieza a ocurrir, una renovación sustantiva o transformación de los fines y métodos tanto de las formas organizativas como de los procesos de enseñanza”*.

Por su parte Jonassen (2004) señala que *“Las tecnologías deben brindar al aprendizaje no en el hecho de intentar la instrucción de los estudiantes, sino, más bien, el de servir de herramientas de construcción del conocimiento, para que los estudiantes aprendan con ellas, no de ellas. De esta manera, los estudiantes actúan como diseñadores, y los computadores operan como sus Herramientas de la Mente para interpretar y organizar su conocimiento personal”*.

El aprendizaje es un proceso que se construye en forma activa, donde están implicados recíprocamente un sujeto que conoce, un contenido a aprender y la intervención o andamiaje de agentes mediadores. Estos agentes son: personas (docentes y compañeros de aula), las tecnologías de representación y comunicación como la computadora y sus distintas aplicaciones de software y hardware, entre otros.

Además, se debería buscar situaciones en la que el estudiante pueda, gracias a los agentes mediadores, lograr la asimilación de nuevos conceptos. Estas situaciones, conocidas como “situaciones didácticas” son construidas intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado. Brousseau (1982) la definía como *“Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o explícitamente entre un estudiante o un grupo de estudiantes, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución.”*

La perspectiva de diseñar situaciones que ofrecieran al estudiante la posibilidad de construir el conocimiento dio lugar a la necesidad de otorgar un papel central -dentro de la organización de la enseñanza-, a la existencia de momentos de aprendizaje, concebidos como momentos en los cuales el estudiante se encuentra solo frente a la resolución de un problema, sin que el docente intervenga en cuestiones relativas al saber en juego.

Fabricar esos momentos de aprendizaje, en que el estudiante se encuentre solo frente a un problema, nos lleva a considerar la utilización de recursos tecnológicos que lo posibiliten. Uno de los recursos tecnológicos que puede favorecer esos momentos de aprendizaje en el trabajo del aula son los sitios web educativos, definido por Marqués (2000) como: *“Son los websites que han sido elaborados pensando específicamente en el mundo educativo”*.

Para Area Moreira (2003) un sitio web educativo, es un espacio o conjunto páginas en la Word Wide Web (WWW) que ofrecen información, recursos o materiales relacionados con el campo o ámbito de la educación. Además agrega que, una de las potencialidades de los Sitios Web Educativos, es la posibilidad de utilizar los recursos de comunicación bien asincrónicos (el correo electrónico o el foro telemático), bien sincrónicos (el chat, la video-

conferencia) disponibles en Internet. De este modo, se posibilita la comunicación telemática entre docente y estudiante, y entre éstos.

Pensando al aula como un espacio social es relevante señalar algunos aspectos relacionados con la comunicación educativa. En este sentido las nuevas corrientes pedagógicas proponen reemplazar la comunicación vertical emisor-docente/receptor-alumno, por alternativas en las cuales la información circule de receptores a emisores y viceversa, y entre receptores. Esto mejoraría el proceso de comunicación educativa permitiendo una mayor participación y retroalimentación por parte del alumno (Charles Creel, 1988).

Frente a esto, es oportuno reflexionar sobre el aporte que puede hacer la incorporación de la tecnología informática en el ámbito educativo, con el fin de facilitar una comunicación bidireccional entre alumnos-docentes. Respecto a este tema Osuna (2011) expresa *“cada individuo es al mismo tiempo sujeto emisor y sujeto receptor en el proceso comunicativo. Esto significa que el sentido de la comunicación será de EMIREC a EMIREC de forma bidireccional y permanente. Sobre este principio habrá que construir nuestro imaginario que tendrá que conseguir personas capaces de ser receptoras críticas y emisoras creativas en relación con las tecnologías digitales.”*

El aprendizaje de las matemáticas en general, y de manera específica el aprendizaje de la geometría ha transcurrido de acuerdo a ciertas convenciones, como los son: el uso de papel impreso o en blanco, juegos geométricos individuales y de pizarrón, carteles, proyecciones para visualizar, diversas formas geométricas manipulables, diferentes instrumentos de medición manual, y la utilización de recursos no relacionados con la computadora. A este tipo de entorno para la enseñanza y el aprendizaje se le denomina, *aprendizaje tradicional*.

El trabajo geométrico ha ido perdiendo espacio y sentido, tanto en los colegios como en la formación docente. Los motivos son variados, pero como lo señala Itzcovich (2005) *“entre las razones de esta pérdida se encuentran: “*

- *La dificultad por parte de los docentes de encontrar suficientes situaciones o problemas que representen verdaderos desafíos.*
- *Si algo “cae” del programa por falta de tiempo, es geometría.*

Por consiguiente, los conocimientos geométricos que los alumnos adquieren en la escuela secundaria no resultan suficientes, para que puedan realizar representaciones de cuerpos geométricos con éxito.

Los motivos por lo que las habilidades geométricas, no se desarrollan, nos lleva a indagar en estos temas para encontrar posibles soluciones.

Para Douady (2001) *“La habilidad para hacer representaciones bidimensionales de configuraciones tridimensionales se apoya sobre algún conocimiento de la geometría bidimensional. La habilidad para leer dibujos bidimensionales, planos o mapas, que representan configuraciones tridimensionales, para razonar en tres dimensiones usando estas representaciones bidimensionales requiere que todo lo anterior se tenga desarrollado a cierto nivel. Naturalmente, esta competencia es adquirida en una espiral dialéctica”*.

Por lo expuesto, el autor marca la importancia de habilidades adquiridas para representar cuerpos tridimensionales en el plano, competencias relacionadas con la visualización.

Por otra parte, y teniendo en cuenta la llegada de las netbook a las escuelas y su inserción en los procesos de enseñanza y aprendizaje, es posible pensar en nuevas estrategias didácticas que, incorporando el uso de recursos informáticos especialmente desarrollados con fines educativos, enriquezca dichos procesos, en especial los de la geometría.

Para este proyecto se trabajó con estudiantes del curso de cuarto año del Ciclo Superior, de la Escuela de Educación Técnica N° 23 “Gregoria Matorras de San Martín” de la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, de la Provincia del Chaco. Esta institución fue beneficiada

desde el año 2010, con el programa Conectar Igualdad, este programa pretende reducir la brecha digital y mejorar la calidad de la educación pública en la escuela secundaria.

Por lo expuesto y considerando las dificultades que los estudiantes presentan en lo que refiere a la representación de cuerpos geométricos, surge la pregunta: **¿Cuáles habilidades o competencias debe desarrollar el estudiante para poder representar cuerpos geométricos?**

Para representar cuerpos geométricos los estudiantes deben desarrollar habilidades de visualización, comunicación y de dibujo, por consiguiente se considera que, la utilización del **Sitio Web Educativo GeomeTIC**, en la clase de geometría, permite la construcción colectiva de estas competencias. Además, se pretende que el Sitio Web Educativo (GeomeTIC), pueda constituirse en una herramienta auxiliar -en la clase de Geometría en lo que refiere a la representación de cuerpos geométricos- tanto para el docente como para el alumno, y que permita tratar el tema -representación de cuerpos geométricos-, posibilitando de esta manera que estos últimos asuman un rol activo en su propio proceso de aprendizaje pudiendo así aproximarse al conocimiento de una manera más significativa.

En base al análisis precedente, el presente trabajo tuvo como objetivo **desarrollar un sitio web educativo (GeomeTIC), para la enseñanza y aprendizaje de la representación de cuerpos geométricos destinado a estudiantes de nivel medio.**

Diseño Metodológico

Para llevar adelante la propuesta planteada, y en función a cada uno de los objetivos específicos se realizaron las siguientes acciones:

✎ **Análisis de las metodologías didácticas presentes en dos Sitios Web Educativos dedicados a la enseñanza del tema Representación de Cuerpos Geométricos**

Se analizó materiales existentes en Internet; se realizó un análisis descriptivo de dos recursos para la enseñanza de Cuerpos Geométricos y sus representaciones: este análisis permitió conocer y extraer conclusiones referidas a como los autores de los sitios seleccionados, han dispuesto los elementos y recursos, desde los puntos de vista, pedagógico, comunicativo, estético, del usuario, además del técnico.

✎ **Estudio exploratorio de la propuesta curricular de la escuela (PCI/PEC)**

Este estudio permitió verificar la existencia de trabajos o propuestas similares encuadradas en el PCI/PEC, además de poder contextualizar nuestra propuesta bajo los lineamientos institucionales.

✎ **Diseño y desarrollo de un Sitio Web Educativo**

Se desarrolló un sitio web educativo, al que se lo denominó “GeomeTIC”, que permite integrar los contenidos de la propuesta pedagógica. Para el desarrollo del sitio web,

se utilizó una plataforma en línea gratuita denominada WIX (<http://es.wix.com/>), esta plataforma permite la creación de sitios web dinámicos, de manera rápida y de forma sencilla.

Resultados y Discusión

Estamos rodeados por un mundo tridimensional y por consiguiente, experimentamos con este mundo directamente con las **formas de objetos**, ya sean juguetes, objetos o elementos que utilizamos habitualmente.

Los cuerpos geométricos son figuras idealizadas de **objetos de la vida real**, no tienen existencia en el espacio físico, solo existen en nuestra mente, por lo que son entes abstractos.

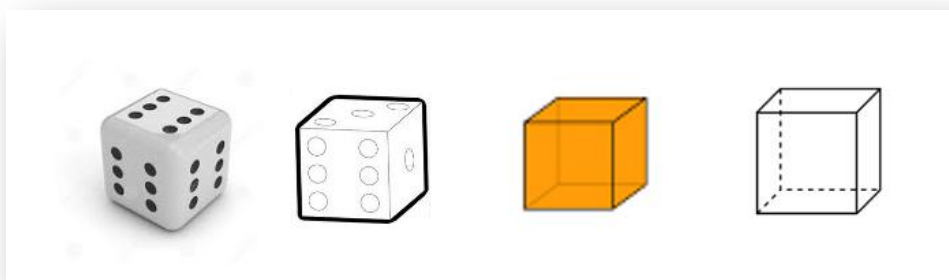


Figura 1. Cuerpos Geométricos. Fuente: Internet

La rama de la matemática que estudia los cuerpos geométricos, es la Geometría. Ésta ha sido durante siglos uno de los basamentos fundamentales de la formación de las personas, por ser históricamente considerada como resultado de producciones del hombre y una posible **representación de la realidad**.

Para lograr una buena representación de la realidad, y poder abstraer de ella, los cuerpos geométricos con sus características, es necesario que, quien lleve adelante esta actividad desarrolle habilidades geométricas.

Para el presente trabajo se tuvo en cuenta “Habilidades Geométricas” y “Nivel de representación”, detallándose a continuación cada uno de estos aspectos:

❖ **Habilidades a Desarrollar:**

Las actividades geométricas que pretendan un aprendizaje significativo, involucran necesariamente varias habilidades. En este proyecto se tuvo en cuenta las habilidades señaladas por el autor Hoffer citado en Bresan y otros (2000), que son:

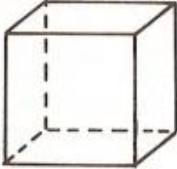
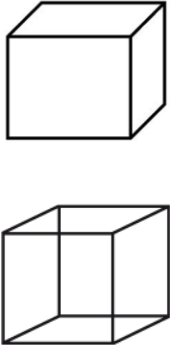

- **Visuales:** implican tanto representar lo mental a través de formas visuales externas, así como la representación mental interna de objetos visuales.
- **Construcción (o dibujo):** suponen el uso de representaciones externas tales como símbolos, trazos, dibujos y construcciones con los cuales se puede dar idea de un concepto o de una imagen interna relacionada con la matemática.
- **Comunicación:** involucran escuchar, localizar, leer e interpretar información geométrica presentada en diferentes formatos; como así también, denominar, definir y comunicar en forma clara y ordenada, utilizando el lenguaje natural y el simbólico apropiado.

❖ **Representar Cuerpos Geométricos:**

Catalogamos el **Nivel** de representación de cuerpos geométricos como:

- **Alto:** Reconocen los cuerpos geométricos por sus nombres e identifican sus principales propiedades. Dibujan los cuerpos transparentes, dando así idea de profundidad.
- **Medio:** Reconocen los cuerpos por sus nombres. Dibujan los cuerpos sin efecto de profundidad, ya sea con líneas continuas o si ellas.
- **Bajo:** No reconocen los cuerpos geométricos. Dibujan figuras geométricas, no cuerpos geométricos. Por ejemplo en lugar de un cubo dibujan un cuadrado. No diferencia cuerpos en el espacio de figuras en el plano.

Tabla 1. Nivel de Representación de Cuerpos Geométricos.

Alto	Medio	Bajo
		

Fuente: elaboración propia.

Para el presente trabajo, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

1-Análisis de las metodologías didácticas presentes en dos Sitios Web Educativos dedicados a la enseñanza del tema Representación de Cuerpos Geométricos

A medida que van pasando los años, es posible observar el aumento sin antecedentes de recursos que se ofrecen en Internet, por lo que los docentes tienen acceso a un sinnúmero de herramientas informáticas que pueden utilizar con sus estudiantes para enriquecer el aprendizaje de las asignaturas escolares.

Para muchos, este aumento es una excelente noticia, pero para otros, se está convirtiendo en algo que los paraliza, ya que resulta, a veces, difícil escoger y determinar que herramienta es apropiada para ayudar en determinada situación de aprendizaje.

Los recursos que ofrece la Word Wide WEB (WWW) pueden ser utilizados tanto por los docentes en sus propios procesos de desarrollo profesional, como por los estudiantes en sus procesos de aprendizaje.

Por ello, al *seleccionar un sitio web con fines educativos*, para ser incorporado en una clase, como medio que favorezca la adquisición de determinados aprendizajes, se debe prestar atención a la forma en que se presenta el material, para que el mismo produzca en el alumno una motivación, y que lo estimule a continuar el proceso de aprendizaje.

En la WWW, se realizó una búsqueda de sitios que presentaran el tema “**Cuerpos Geométricos**”, y que estuvieran contruidos bajo modelos que permitan la construcción colectiva de conocimientos, la apropiación de los saberes por parte de los alumnos, además de propiciar canales de comunicación bidireccional entre emisores y receptores.

La búsqueda se orientó exclusivamente a sitios contruidos en idioma español. La exploración dio resultados un poco desalentadores, ya que no fue posible encontrar sitios con las características antes mencionadas, destinados a alumnos del nivel secundario.

De los sitios hallados, se decidió analizar los siguientes:

Sitios:

✎ Sitio A: “Cuerpos geométricos”, disponible en:

http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/110406_cuerpos_geom.elp/qu_son.html

✎ Sitio B: “Los Cuerpos Geométricos”, disponible en:

http://www.escueladigital.com.uy/geometria/5_cuerpos.htm

Análisis de los Sitios

Sitio A:

El sitio web “**Cuerpos geométricos**”, en su apartado Licencia-Créditos, reconoce como autoras a Olga Ferreira y Silvana Realini, quienes desarrollan el sitio para el “**Plan Ceibal**” del gobierno de Uruguay.



Figura 2. “Cuerpos Geométricos”. Fuente: Plan Ceibal (2014).

El sitio presenta un predominio del modelo conductista, donde se evidencia la transmisión de conocimientos, con escasa ejercitación o actividades que permitan al alumno construir su conocimiento.

En cuanto a la incorporación de múltiples medios, se observa un predominio de lo textual, acompañado de imágenes estáticas que solo ilustran lo expuesto. No hace uso de otros medios, por lo que no aprovecha los beneficios de los multimedia. Por lo expuesto, se evidencia que no cumple con lo expresado por Belloch Ortí, (2006) en lo refiere a que una aplicación multimedia debe hacer “uso de múltiples tipos de información (textos, gráficos, sonidos, animaciones, videos, etc.) integrados coherentemente”. Las aplicaciones multimedia pueden estar almacenados en CD-ROMs (uso off-line) o residir en páginas de Web (uso on-line) (Belloch Ortí, 2006).

Según la clasificación de Belloch Ortí (2006), en cuanto al sistema de navegación, el sitio estaría bajo la estructura denominada como **Jerarquizada** (combinación de lineal y reticular), que utiliza el hipertexto para permitir que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega. Además tiene la posibilidad de seguir de un punto, o tema al siguiente de forma lineal. Presenta un menú de opciones en la parte derecha, y un enlace a la siguiente página en la parte inferior derecha de la pantalla.

El Modelo de Educación, corresponde al indicado por Kaplún (1998), como endógeno con énfasis en los procesos. *“Como sólo valora los resultados (efecto) en términos de logro de objetivos operacionales preestablecidos, este tipo de educación no contribuye al desarrollo de la creatividad y de la conciencia crítica.”* (Kaplún, 1998). Se evidencia una leve respuesta departe del alumno, cuando tiene la posibilidad de realizar las actividades.

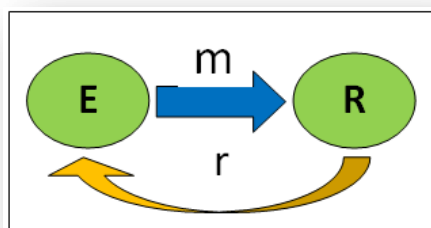


Figura 3. Modelo de comunicación “Estímulo-Respuesta”. Fuente: Internet

La interacción entre emisor y receptor, es posible solamente, en la realización de las actividades propuestas por el sitio. A medida que se realiza la actividad el sitio corrige la respuesta.

Pregunta Verdadero-Falso

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

La pirámide que acabas de ver tiene 6 caras laterales.

True False
Incorrect!
Es falso, tiene 5 caras laterales y una base.

Sus caras laterales son triángulos.

True False
Correct!
Es verdadero, las caras laterales de las pirámides siempre son triángulos.

El punto en el que se encuentran las aristas laterales se llama vértice o cúspide de la pirámide.

True False
Correct!
Es verdadero, también se le llama ápice

Figura 4. “Cuerpos Geométricos”- Actividades. Fuente: Plan Ceibal.

Siguiendo a Kaplun (1998) “*El modelo puede ser percibido, por tanto, como algo más equilibrado y participativo, ya que, aparentemente, le reconoce un papel relativamente más activo al receptor, a quien se le daría al menos la oportunidad de reaccionar ante el mensaje recibido y tener así alguna influencia, algún peso en la comunicación. Parecería atenuarse la unidireccionalidad del modelo e insinuarse una cierta bidireccionalidad*”.

Las autoras no han incorporado elementos de comunicación como foros, redes sociales, entre otros.

Teniendo en cuenta la finalidad el sitio el mismo sería clasificado según Area Moreira (2003), como **Materiales didácticos web**, que “*Son webs de naturaleza didáctica que ofrecen un material diseñado y desarrollado específicamente para ser utilizado en un proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, pudiéramos indicar que estos sitios web son materiales curriculares en formato digital que utilizan la WWW como una estrategia de difusión y de acceso al mismo. Suelen ser elaborados por profesores para la enseñanza de su materia y/o asignatura*”.

Sitio B:

“Los Cuerpos Geométricos”, disponible en:

http://www.escueladigital.com.uy/geometria/5_cuerpos.htm

El sitio web “**Los Cuerpos geométricos**”, forma parte del portal “La Escuela Digital”, del país de Uruguay. Este portal tiene como objetivo difundir material educativo para las escuelas de ese país. Es un proyecto privado.



Figura 5. “La Escuela Digital. Los Cuerpos Geométricos” Fuente: Internet.

El sitio, presenta un predominio del modelo conductista, donde se evidencia la transmisión de conocimientos, con escasa ejercitación o actividades que permitan al alumno construir su conocimiento.

En cuanto a la incorporación de múltiples medios, se observa un predomina de lo textual, acompañado de imágenes estáticas que solo ilustran lo expuesto.

Teniendo en cuenta a Belloch Ortí (2006), en cuanto a la clasificación según el sistema de navegación, este sitio presenta una **estructura lineal**, si bien está presente el Hipertexto, a modo de menú en la parte superior de la página, para permitir que el usuario avance en la lectura del material de un punto a otro, de la misma página, con lo opción de volver; su utilización no es imprescindible.

El Modelo de Educación, corresponde al indicado por Kaplún (1998), como endógeno-con énfasis en los Contenidos. *“El alumno (o el oyente, el lector, el público) se habitúa a la pasividad y no desarrolla su propia capacidad de razonar y su conciencia crítica”* (Kaplún, 1998).

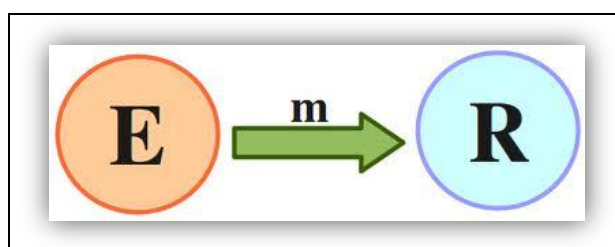


Figura 6. Modelo de comunicación “Énfasis en los Contenidos” Fuente: Internet.

Siguiendo a Kaplún (1998) *“Se califica a esta comunicación como unidireccional porque fluye en una sola dirección, en una única vía: del emisor al receptor”*.

Las autores no han incorporado elementos de comunicación como foros, redes sociales entre otros. Solo han puesto una dirección de correo, para enviar sugerencias, comentario o material para ampliar el ya existente.

Teniendo en cuenta la finalidad el sitio el mismo sería clasificado según Area Moreira (2003), **Webs de recursos y bases de datos educativos**. “*Este otro tipo de sitios webs también son de naturaleza informativa ya que lo que proporciona al usuario son datos en forma de enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, ... clasificados siguiendo algún criterio.*”

Analizados los sitios, se concluye que ninguno de ellos reúne características deseables en cuanto al modelo pedagógico, al modelo de comunicación, a la incorporación de múltiples medios, y a la presentación de actividades motivadoras (en un sitio escaso y en el otro nulo).

Ante esto, surge la necesidad de presentar una propuesta pedagógica superadora que involucre tecnologías multimedia, que trabaje en concordancia con los modelos pedagógicos actuales, para el nivel medio-técnico.

2-Estudio exploratorio de la propuesta curricular de la escuela (PCI/PEC)

Integrantes de la institución EET N° 23, manifiestan en el Proyecto Educativo Comunitario (PEC, 2014) que *“... una de las características de la sociedad en la que vivimos tiene que ver con el hecho de que el **conocimiento** es uno de los principales valores de sus ciudadanos. El valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el **nivel de formación de sus ciudadanos**, y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean. Pero, los conocimientos, en nuestros días, exigen una revisión constante que nos obliga a enfrentar nuevos desafíos actualizando constantemente nuestras competencias, capacidades y prácticas docentes.”*

El Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2010) se basa para su elaboración, en el Diseño Curricular de la Provincia del Chaco. Después de realizar una lectura exploratoria del mismo, en búsqueda de contenidos del área de Matemática, se observó cual es la presencia real de contenidos de Geometría.

“Consideramos que la matemática debe seguir teniendo importante presencia en el currículum de la escuela secundaria y como concordamos en que el aprendizaje de esta ciencia requiere que sea pensado más como un proceso de pensamiento que como una mera acumulación de resultados” (Currículum para la Educación Secundaria, 2013)

Junto con el PEC y el PEC, se analizaron programas y planificaciones, de los diferentes años y cursos que existen actualmente en la institución, buscando en ellos, en primer lugar, la presencia real de contenidos de Geometría, y en segundo lugar, si esos contenidos corresponden al Tema “Cuerpos Geométrico”. Los programas presentan los contenidos a desarrollar durante el ciclo lectivo divididos en Unidades. Analizadas las Unidades, se ha construido una tabla donde solo se transcriben aquellas que, tratan temas de Geometría.

Tabla 2. Presencia real de contenidos de Geometría en los programas del Nivel Medio –Técnica.

Contenidos de Geometría en los programas del Nivel Medio -Técnica	
Año-Ciclo	Unidad Temática
1er. Año 1er. Ciclo	Unidad N° III: Nociones Geométricas y Ángulos Nociones geométricas. Clasificación de ángulos. Bisectriz de un ángulo. Ángulos complementarios y suplementarios. Ángulos adyacentes y opuestos por el vértice. Sistema sexagesimal de medición de ángulos. Operaciones con ángulos. Posiciones relativas de dos rectas. Ángulos determinados por dos rectas y una transversal.
2do. Año 1er. Ciclo	Unidad N° VI: Cuerpos Geométricos Figuras planas. Propiedades. Elementos. Relaciones. Cuerpos poliedros y redondos. Elementos y propiedades. Circunferencia y círculo. Elementos notables. Volúmenes. SIMELA. Conversiones.
1er. Año 2do. Ciclo	No presenta temas de Geometría.
2do. Año 2do. Ciclo	Unidad N° VIII: Geometría de Coordenadas Rectas en el plano y en el espacio. Ecuaciones de la recta. El Plano. Ecuaciones del plano. Cónicas: Ecuaciones de la circunferencia y la elipse. Ecuaciones de la hipérbola y la parábola.
3er. Año 2do. Ciclo	No presenta temas de Geometría.
4to. Año 2do. Ciclo	Unidad N° VII: Conceptos geométricos básicos. Noción de distancia. Figuras planas: triángulos cuadriláteros, polígonos regulares. Círculo y circunferencia. Cuerpos cubos. Prisma recto. Cilindro circular recto. Pirámide, esfera. Propiedades. Perímetro, área. Volumen. Semejanza. Ángulos inscritos. Propiedades. Teorema de Pitágoras

Fuente Elaboración Propia

Observaciones:

- Existe una marcada tendencia por trabajar con representaciones lineales y en el plano, dejando de lado las representaciones en el espacio.

- Se evidencia que para el eje Geometría, se desarrollan parcialmente algunos puntos del mismo los cuales básicamente hacen referencia a las figuras planas y sus elementos, dejando de lado los demás, como poliedros y cuerpos redondos.
- En los procedimientos utilizados predominan la clasificación de los entes geométricos y el reconocimiento de sus propiedades para su posterior aplicación, sin dar lugar a las construcciones mediante el uso de los elementos geométricos, o software específicos.
- Las ideas geométricas se las utiliza como una herramienta para el Álgebra, por lo que su aplicación se reduce a la traducción al lenguaje algebraico de las propiedades y la resolución de ecuaciones.

Si bien en el curso partícipe de este trabajo -4to. Año- está presente la enseñanza de la Geometría, ésta no ocupa un lugar relevante dentro del período escolar, sino que es relegada al final de las planificaciones, dedicándole el tiempo que resta de la enseñanza de los demás ejes en cada ciclo lectivo.

Al finalizar el análisis del Proyecto Educativo Institucional, se verificó que no existen proyectos de similares características al planteado en este trabajo.

3-Diseño y Desarrollo de un Sitio Web Educativo

“La geometría es un medio para desarrollar la percepción espacial y la visualización. Sin considerar la necesidad de una buena percepción espacial en ocupaciones específicas, todos necesitamos de la habilidad de visualizar objetos en el espacio y captar sus relaciones, o de la capacidad de leer representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales”.
(Bressan y otros, 2000)

Ante lo expuesto surge la siguiente pregunta: *¿Cuáles son las habilidades necesarias, que el estudiante necesita desarrollar, como para poder representar cuerpos geométricos exitosamente?*

Hoffer, citado en Bressan, (2000) describe las habilidades básicas a desarrollar en geometría y las clasifica en cinco áreas: visuales, verbales, de dibujo, lógicas y de aplicación.



Figura 7. Habilidades Geométricas. Hoffer. Fuente Internet.

Para el desarrollo del sitio web educativo se tuvo en cuenta las habilidades de **visualización, comunicación** y de **dibujo**.

*“... la **visualización** es una actividad del razonamiento o proceso cognitivo basada en el uso de elementos visuales o espaciales, tanto mentales como físicos, utilizados para resolver problemas o probar propiedades. La Geometría es una disciplina eminentemente vi-*

sual. En un principio, los conceptos geométricos son reconocidos y comprendidos a través de la visualización”. (Hoffer, citado por Bressan, 2000).

“La **habilidad de comunicación** se refiere a que el alumno sea capaz de interpretar, entender y comunicar información geométrica, ya sea en forma oral, escrita o gráfica, usando símbolos y vocabulario propios de la Geometría. Las habilidades del lenguaje están estrechamente relacionadas con el pensamiento y están presentes en muchos sentidos durante las clases de Matemáticas y de Geometría en particular” (Hoffer, citado por Bressan, 2000).

“Las **habilidades de dibujo** están relacionadas con las reproducciones o construcciones gráficas que los alumnos hacen de los objetos geométricos. La reproducción se refiere a la copia de un modelo dado, ya sea del mismo tamaño o a escala, cuya construcción puede realizarse con base en información que se da en forma verbal (oral o escrita) o gráfica”. (Hoffer, citado por Bressan, 2000).

Para favorecer que el estudiante desarrolle las habilidades mencionadas, se desarrolló un sitio web que, presenta un marco teórico del tema “Cuerpos Geométrico” acompañado por actividades, ejercitaciones, y diferentes herramientas multimedia.

El sitio web educativo recibe el nombre de **GeomeTIC**, tomando como base para la denominación, **Geometría** y **TIC**, debido a que se pretende que este sitio relaciones exitosamente la enseñanza de contenidos de **geometría** con herramientas **TIC**.

GeomeTIC (<http://mbrollo.wix.com/geometric>), es una web interactiva, fácil de usar, y cumple con los principios generales, como el principio de libertad para la navegación, el principio de interactividad por el que los usuarios pueden tomar decisiones en su interacción con la herramienta, de vitalidad, que le otorga dinamismo, y el principio de multicanal por el que se integran todos los lenguajes armónicamente (Osuna, 2002).

Estos principios permiten atrapar y motivar a los estudiantes para que, casi inconscientemente; puedan desarrollar las habilidades de visualización, comunicación, y dibujo. Además de propiciar momentos en el alumno deje su actitud pasiva para poder pasar a ser partícipes de su propio aprendizaje, en concordancia con lo que expresa Chan Nuñez (2005) *que los “actores de ambientes virtuales” deben desarrollar capacidades para aprender a representar, interpretar y significar.*

Por otro lado, considerando lo expresado por Kaplún (1998); que plantea que la comunicación está dada por “dos o más seres o comunidades humanas que intercambian y comparten experiencias, conocimientos, sentimientos (...)” y que la comunicación social democrática permite que “los sujetos destinatarios vayan comprendiendo críticamente su realidad y adquiriendo instrumentos para transformarla”; se trabajó con un modelo comunicacional bidireccional, para que en un primer momento los estudiantes pudieran interactuar con el material didáctico a través de diferentes canales o formatos que coexisten dentro del sitio web. Y luego pudieran interactuar entre pares y el docente, por medio de herramientas de comunicación sincrónicas y asincrónicas. De acuerdo a los modelos de comunicación que plantea Kaplún (1998), el modelo utilizado es el denominado endógeno donde la educación pone énfasis en el proceso. Este es el modelo más adecuado para que los alumnos descubran, elaboren e interactúen con los nuevos conocimientos. Los recursos fueron presentados con el objeto de, además de reforzar contenidos, estimular la reflexión, la participación, el diálogo y la discusión.

Como **herramientas comunicativas**, **GeomeTIC**, incluye **foros** (para promover intercambios de manera asincrónica), **chat** (para comunicación en tiempo real), **correo electrónico** (como medio de comunicación alternativo), y formulario de **consulta**.

- Sala de **Chat** “ChatRoll” es un sistema de salón de conversaciones, disponible para cualquier usuario que desee incorporarlo a su sitio. Sólo se necesita crear una cuenta para

tener acceso a las salas previamente creadas y para confeccionar nuevos salones. No requiere conocimiento especializado para su utilización ya que las salas pueden ser integradas a un sitio propio de manera flexible accediendo al código proporcionado.

-Los **Foros** son espacios comunicativos asincrónicos, que permiten una constante construcción de dialogo. Permite que se pueda preguntar o dar una respuesta, donde la respuesta tiende a ser de carácter más reflexivo, por el tiempo que se puede tomar para su elaboración. Favorece el pensamiento compartido, así como el trabajo en equipo.

-El **Correo electrónico**, fue incorporado con el fin de permitir a los estudiantes utilizar esta vía de comunicación, como alternativa a las demás, debido que tanto el Chat como el foro puede ser leído por otros estudiantes, en cambio el correo es una comunicación uno a uno.

- **Formulario de consulta:** esta herramienta fue creada por el propio editor de la página web y se incorporó en la página de Contacto.

Estas herramientas de comunicación permiten superar las limitaciones de tiempo, espacio, de personalidad, presentes en la interacción frente a frente; por lo que brindan también una mayor posibilidad de interacción entre estudiantes y profesor.

En lo que respecta a la **Interacción con el usuario**, GeomeTIC incorpora Applet de GeoGebra que permite que el alumno interactúe con elementos pertenecientes a los Cuerpos Geométricos, con el objetivo de comprender que representa cada elemento en un cuerpo.

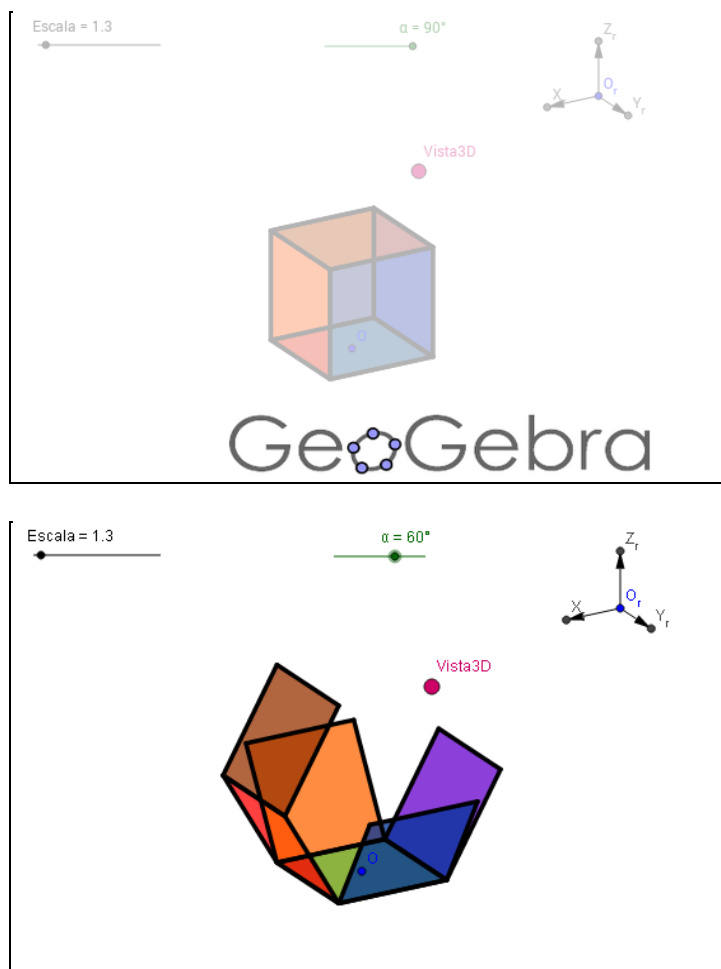


Figura 8. Applet de Geogebra en GeomeTIC. Fuente: GeomeTIC.

Brindar herramientas multimedia propicia una “verdadera interactividad entre las personas usuarias y la producción” (Osuna Acedo, 2002).

El sitio web educativo **GeomeTIC**, se basa en un modelo que prima la **construcción** de saberes, para ello se tuvo una mirada especial en la elección de los formatos, la presentación de contenido, el diseño, y las actividades.

Pensar en herramientas que permitan la reflexión, la búsqueda, el trabajo en equipo fueron las bases de este trabajo. En concordancia a los expresado por Aparici (1999), se pensó siempre en una aplicación “... donde el alumnado construye y re-crea un tema. No se limita a reproducir un itinerario sino que incorpora sus propias interpretaciones y puede producir

sus propios puntos de vista”. Por ello, el objetivo de las actividades propuestas en la aplicación es lograr un aprendizaje significativo en el alumno, y enfatizar el trabajo colaborativo y cooperativo con sus pares, dentro del marco del desarrollo de habilidades para la construcción de cuerpos geométricos.

3.1- Mapa de navegación

GeomeTIC fue diseñado bajo un modelo de navegación “no lineal” definido por Osuna Acedo, (2000) como “... aquella en la que el usuario navega libremente por todo el contenido de los multimedia, sin limitarse a itinerarios prefijados”.

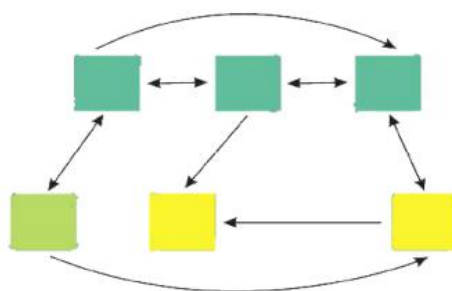


Figura 9. Modelo de Navegación No Lineal. Osuna Acedo (2000)

Este tipo de navegación permite al usuario que éste trace su propio camino, su propio recorrido, y que se sienta motivado a la búsqueda de información y la realización de actividades para lograr el aprendizaje.

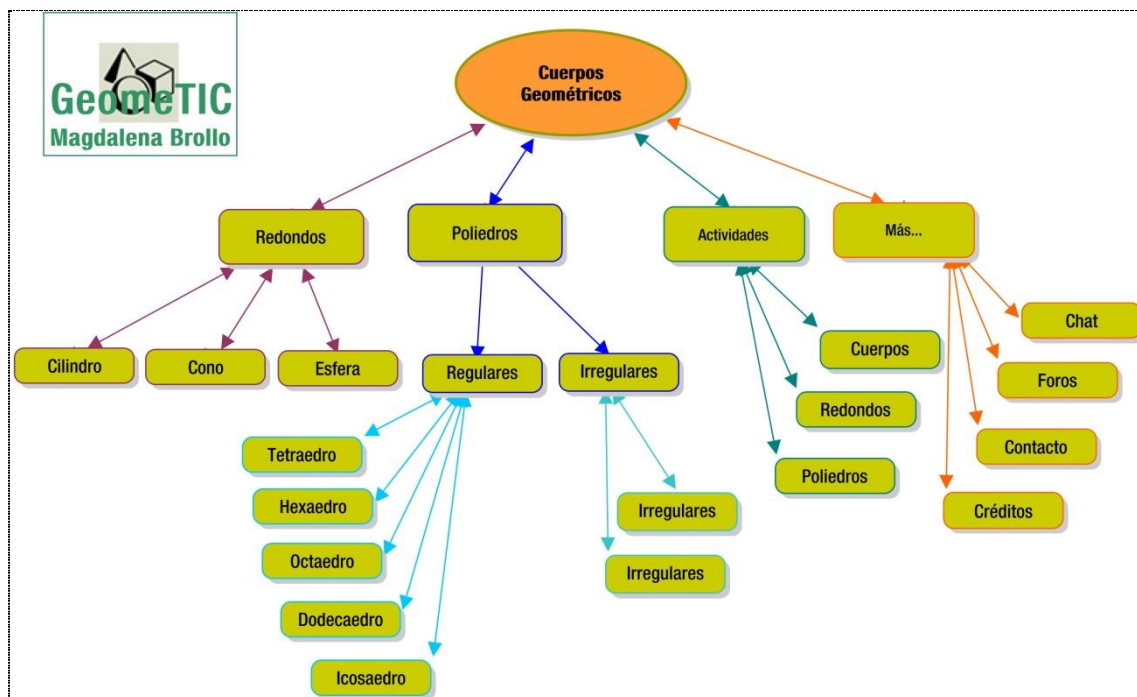


Figura 10. Mapa de Navegación GeomeTIC. Fuente: Elaboración propia.

3.2-Story board

El story board, del sitio permite apreciar los diferentes elementos y lenguajes utilizados en el sitio **GeomeTIC**.

La página principal presenta una imagen estática que acompaña a la introducción. La cual es un collage de imágenes que muestran objetos de la vida cotidiana que tienen formas de cuerpos geométricos.

- ✎ Presenta un **menú** como zona sensible, que se encuentra siempre visible, disponible al usuario en todo momento, lo que brinda la libertad de saltar de un punto a otro en cualquier momento.
- ✎ **Texto:** La inclusión de texto en las diferentes páginas permite desarrollar la comprensión lectora. Además, tiene como función principal favorecer la comprensión del tema.

- ✎ El **sonido** que se incorpora está orientado a acompañar al usuario en su visita al sitio, está presente en todas las páginas, pero puede apagarse en el momento que el usuario lo desee.
- ✎ Las **Imágenes estáticas** tienen como finalidad ilustrar y facilitar la comprensión de la información que se transmite.
- ✎ **Imágenes dinámicas**, representan un recurso de gran importancia, ya que transmiten de forma visual secuencias completas de contenido, ilustrando un apartado de contenido con sentido propio. Mediante ellas, en ocasiones pueden simularse eventos difíciles de conocer u observar de forma real. Pueden ser videos o animaciones. (Belloch Orti, s.f.)

Geometric Bodies

Aprendiendo sobre Cuerpos Geométricos

Principal Cuerpos Redondos Cuerpos Poliedros Actividades Más...

¿Cuánto sabes sobre Cuerpos Geométricos?

Todos nosotros estamos rodeados de objetos como: latas, cajas, edificios, dados, pelotas...

Observa el collage de imágenes a la derecha de la pantalla, ¿qué objetos ves?

Estos objetos tienen formas de "Cuerpos Geométricos".

GeomeTIC, te ayudará a afianzar los conocimientos sobre ellos: cómo se llaman, su clasificación, sus características, cómo se representan, su relación con el mundo que nos rodea.

Adelante, un fascinante mundo te espera!!

Accede al Menú y selecciona "Redondos" o "Poliedros", para saber de ellos...

© 2014 - GeomeTIC - WebMaster MBrollo

Solo un Beso - Celtic Chill (Járemdo) 05:42

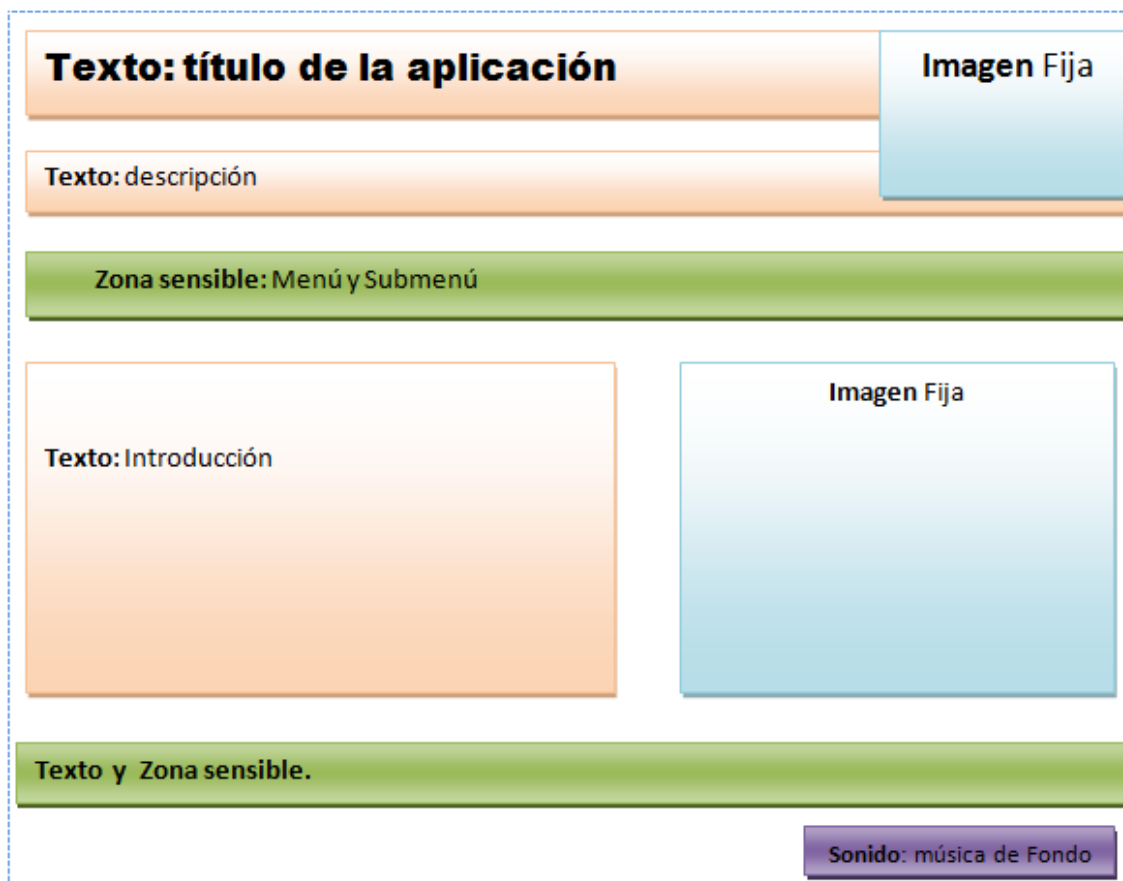


Figura 11. Story Board. GeomeTIC. Fuente: Elaboración propia.

3.4-Actividades propuestas en el sitio web:

Las actividades forman la parte fundamental del desarrollo del sitio web educativo, ya que con las mismas se pretende desarrollar las habilidades básicas, en los estudiantes, para la construcción de cuerpos geométricos.

Las actividades fueron divididas en tres secciones:


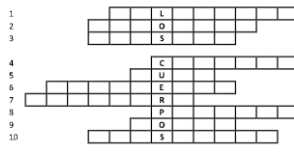
- Cuerpos Geométricos
- Cuerpos Redondos
- Cuerpos Poliedros

En general las actividades permiten:

- ✎ Identificar objetos en la vida cotidiana que tienen forma de cuerpos geométricos.
- ✎ Diferenciar cuerpos comparándolo unos con otros.
- ✎ Construir cuerpos con cartulina y objetos de la vida cotidiana.
- ✎ Construir cuerpos geométricos con un software en 3D.
- ✎ Descargar un archivo y resolver problemas que requieren análisis y comprensión de lo estudiado.

Las actividades fueron planteadas para que el alumno pueda desarrollar habilidades de Visualización, Comunicación y Dibujo. A continuación se presenta una tabla, que expresa algunas actividades representativas de cada habilidad:

Tabla 3. Ejemplo de Actividades para cada habilidad.

Habilidad	Descripción	Actividad
Visualización:	<p>Discriminación visual: comparar imágenes muy similares y encontrar las diferencias.</p> <p>Memoria visual: recordar un objeto que no permanece a la vista y relacionar o representar sus características.</p>	<p>Cuerpos Geométricos. Actividad A.</p>  <p>Cuerpos Geométricos. Actividad B.</p> <p><i>Actividad "B"</i></p> <p>Objetivo: Reconocer los cuerpos geométricos, dadas las características de sus</p> <p>Actividad: Completar el Crucigrama, escribir una letra por cada casillero.</p>  <p>1) Cuerpos con todas las caras planas.</p>
Comunicación:	<p>Leer, interpretar y comunicar; se pueden manifestar en forma escrita o verbal: construir un cuerpo a partir de instrucciones dadas, o a la inversa, redactar un mensaje para que otro elabore o construya una figura o cuerpo determinado.</p>	<p>Cuerpos Redondos. Actividad B</p> <p><i>Actividad "B"</i></p> <p>Objetivo: Construir <i>Cuerpos Redondos</i>.</p> <p>Este sitio enseña a construir <i>Cuerpos Redondos</i> como el CONO y el CILINDRO. Ingresar al siguiente enlace Cuerpos Redondos.</p> <p><i>¿Te animas a construirlos?</i></p> <p>Animate, cuéntanos tu experiencia y comparte tus fotos, en el Foro: "Cuerpos Redondos".</p>

<p>Dibujo:</p>	<p>Representar figuras o cuerpos con diferentes materiales (por ejemplo, representar un paralelogramo con varillas de distintas longitudes).</p> <p>Construir, sobre la base de pautas o datos dados en forma oral, escrita o gráfica, una figura geométrica.</p>	<p>Cuerpos Redondos. Actividad B</p> <p><i>Actividad "B"</i></p> <p><i>Objetivo:</i> Construir <i>Cuerpos Redondos</i>.</p> <p>Este sitio enseña a construir Cuerpos Redondos como el CONO y el CILINDRO. Ingresa al siguiente enlace Cuerpos Redondos.</p> <p>¿Te animas a construirlos?</p> <p>Animate, cuéntanos tu experiencia y comparte tus fotos, en el Foro: "Cuerpos Redondos".</p> <p>Cuerpos Poliedros. Actividad C.</p> <p><i>Actividad "C"</i></p> <p><i>Objetivo:</i> Construir un <i>Hexaedro (cubo)</i> utilizando software Geogebra</p> <p>• Esta actividad te propone un DESAFÍO muy interesante. Ahora, deberás construir un CUBO utilizando el software Geogebra. Para ello dispones de una guía en el siguiente documento.</p> <p>¡Animate, Tu puedes!!!</p> <p>Animate, cuéntanos tu experiencia y comparte el proyecto en el Foro: "Cuerpos Poliedros".</p>
-----------------------	---	---

Fuente: elaboración propia.

3.5-Experiencia con alumnos

Dados los inconvenientes detectados en lo que respecta a la representación gráfica de cuerpos geométricos en el plano, se realizó una experiencia con alumnos de 4° año de la institución, para poder confirmar las dificultades existentes.

A cada alumno se le solicitó que respondiera, en forma individual, la siguiente consigna:

Consigna: *“Dibujar: un Cubo, un Prisma, una Esfera, y una Pirámide”*

Los alumnos llevaron adelante la tarea, sin que el docente realizara ningún tipo de explicación previa. Dibujaron los cuerpos, solo en base a sus conocimientos previos.

Se aclara que este grupo de alumno había trabajado en la materia dibujo en primer año, nociones de perspectiva, y estos conocimientos previos son importantes en el proceso de representación.

En las siguientes figuras se muestran los dibujos realizados por algunos de los alumnos, y su clasificación correspondiente en cuanto al **Nivel de Representación** (Bajo, Medio o Alto)

Alumno 01: Nivel de representación: Bajo

El alumno, no reconoce los cuerpos geométricos. Se observa que dibuja figuras geométricas, y no cuerpos geométricos. Por ejemplo en lugar de una pirámide, dibuja un triángulo.

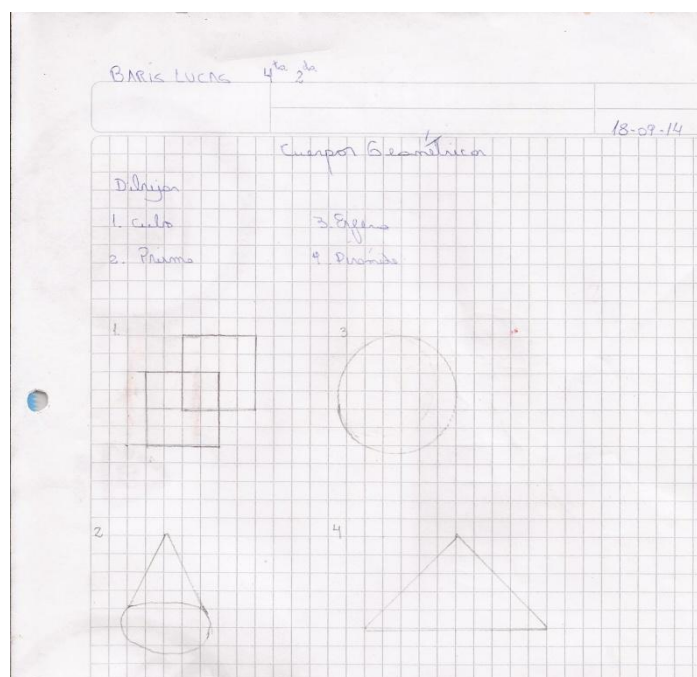


Figura 12. Actividad: Dibujar Cuerpos Geométricos. Fuente: elaboración propia.

Alumno 02: Nivel de representación: Medio

El alumno reconoce los cuerpos por sus nombres. Dibuja los cuerpos sin efecto de profundidad, con líneas continuas, y en el caso de la esfera, sin líneas, solo el contorno.

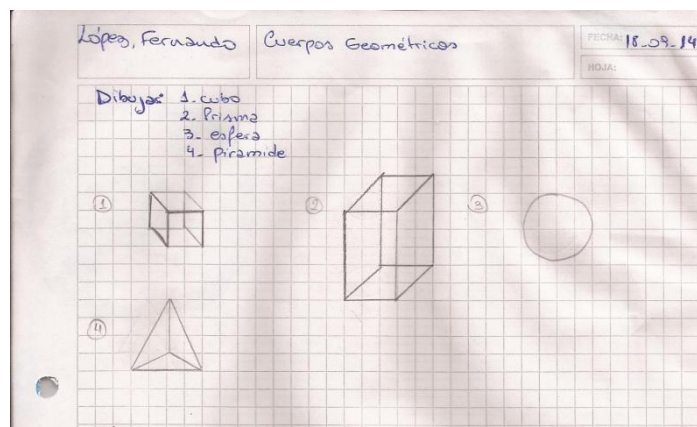


Figura 13. Actividad: Dibujar Cuerpos Geométricos. Fuente: elaboración propia.

Alumno 03: Nivel de representación: Alto

Este alumno reconoce los cuerpos geométricos por sus nombres, además los dibuja utilizando líneas punteadas, dando así idea de profundidad.

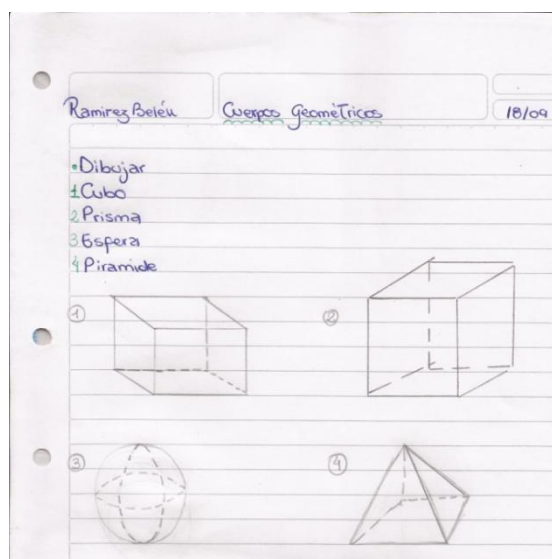


Figura 14. Actividad: Dibujar Cuerpos Geométricos. Fuente: elaboración propia.

Como se expresó anteriormente, los alumnos debían dibujar los cuerpos, sin haber repasado los conceptos referidos al tema. Al finalizar la actividad, y después de entregar la hoja, cada alumno recibió un libro de Matemática de 8º año (1er. Año equivalente), donde pudieron apreciar la correcta manera de dibujar cada uno de los cuerpos.

Durante varias clases, se realizó la lectura del sitio web **GeomeTIC**, luego de la lectura los alumnos comenzaron a trabajar con las diferentes actividades planteadas en el sitio.



Figura 15. Fotografía de pantalla. Fuente: elaboración propia.

Cada alumno tenía la libertad de realizar las actividades siguiendo sus preferencias, por lo que algunos eligieron trabajar con Software Geogebra y otros escogieron las actividades planteadas, como por ejemplo la construcción de cuerpos con cartulinas, y otros con palillos y plastilina.

El grupo que optó construir los cuerpos con el Software GeoGebra en 3D, ha logrado un nivel de representación alto, debido a las bondades del programa que permite visualizar los objetos con transparencia, girarlos libremente, observar todas las caras, además de cambiar los valores de los parámetros. Lo que da como resultado un buen desarrollo de habilidades de Visualización, Comunicación y Dibujo.

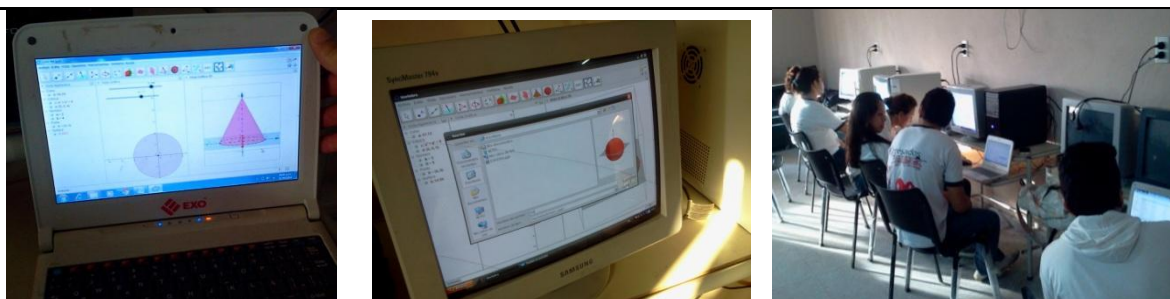


Figura 16. Clase de Matemática. Fuente: elaboración propia.

El grupo que optó por la construcción de los cuerpos con materiales, también logro trabajar con las habilidades de visualización, comunicación y dibujo, pero de una manera, más palpable, ya que podían manejar los cuerpos con sus manos, después de ser partícipes directos de su construcción.

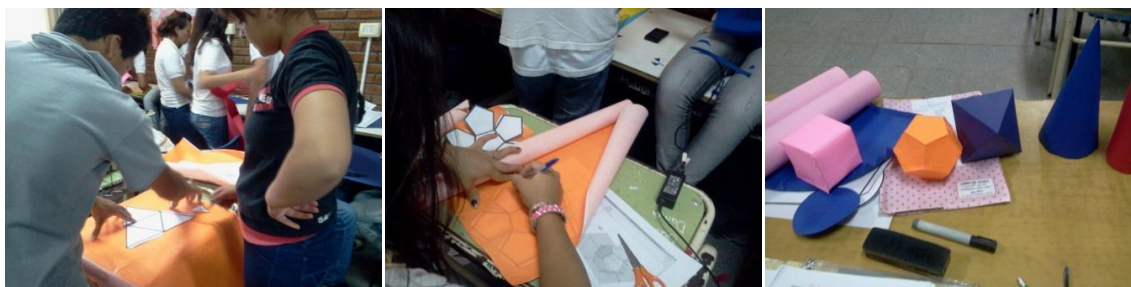


Figura 17. Clase de Matemática. Fuente: propia.

Por último el grupo que optó por construir los cuerpos con palillos y plastilina, llevo la actividad con mucha diversión, y entusiasmo, debido a la versatilidad del material.



Figura 18. Clase de Matemática. Fuente: propia

Todos los alumnos lograron diferentes niveles en el desarrollo de las habilidades para la construcción de los cuerpos geométricos, independientemente de la técnica utilizada.

Conclusión

En la actualidad, existen diversos modos de acceder a la información y al conocimiento. Pero a pesar de ello, la escuela continúa siendo la principal fuente de información y conocimiento, con un gran valor agregado que es la educación en valores.

Además, la escuela propicia a los alumnos espacios adecuados para la integración de saberes de diferentes disciplinas. A esto debemos sumarle la incorporación de las netbook, y conjuntamente, el servicio de acceso a internet. Ambos -netbook e internet- favorecen la integración pedagógica de las TIC como recurso didáctico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Recursos didácticos como **GeomeTIC**, deberán ser incorporados en las aulas como fuente de información, conocimiento y recursos. Y de esta manera ser un puente entre el alumno y los nuevos saberes, como también servir de apoyo al docente en cuanto a captar la atención de los alumnos y estimularlos para una construcción colectiva del conocimiento.

GeomeTIC fue proyectada como una propuesta innovadora en el ámbito del uso de herramientas TIC en el aula, para el acceso a información y recursos variados, para la enseñanza de la Geometría en lo que refiere al tema Cuerpos Geométricos.

Cabe recordar que la enseñanza de la Geometría en la escuela supone un proceso que favorece el razonamiento, además que esto se logra mediante el desarrollo de diferentes habilidades en los alumnos. Habilidades como las de visualización, comunicación, y dibujo; que son las habilidades básicas que todo estudiante debe desarrollar durante su educación escolar prima-

ria y secundaria. **GeomeTIC**, es una herramienta innovadora, que permite el logro de estos objetivos de una manera fácil y amena.

Para finalizar, recordamos que la incorporación de las TICs no debe ser un mero cambio de soporte de la información y el conocimiento, si no que implique un rediseño de las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Bibliografía

- AREA MOREIRA, M. (2000). *Redes multimedia y diseños virtuales*. Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, Tecnología y Educación de la Universidad de Oviedo.
- AREA MOREIRA, M. (2003). *De los webs educativos al material didáctico web*. Artículo publicado en la revista Comunicación y Pedagogía, nº 188, 2003, pgs. 32-38.
- BELLOCH ORTÍ, C. (2006). *Aplicaciones multimedia interactivas. Clasificación*. Disponible en: <http://www.uv.es/belloch/pdf/pwtic3.pdf> [Consultado el 14-04-2014]
- BELLOCH ORTÍ, C. (s.f.). *Evaluación de las Aplicaciones Multimedia: Criterios de calidad*. Disponible en <http://www.uv.es/belloch/pdf/pwtic4.pdf> [Consultado el 14-04-2014]
- BRESSAN, A. M.; BOGISIC, B., y CREGO, K. (2000). *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas.
- BROUSSEAU, G. (1982). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. 1ed. Buenos Aires: Libros del Zorzal. Traducido por Dilma Fregona (2007).
- CABERO, J. (2002). *La aplicación de las TIC, ¿Esnobismos o Necesidad Educativa?*. Red digital. Revista de tecnologías de la información y comunicación. Universidad de Sevilla. Disponible en:
http://www.reddigital.cnice.mecd.es/1/firmas/firmas_cabero_ind.html [Consultado el 14-04-2014]
- CHAN NÚÑEZ, M.E. (2005). *Competencias mediacionales para la educación en línea*. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, vol. 7, núm. 2. Universidad

Autónoma de Baja California. México. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15507209> . [Consultado el 14-04-2014]

CHARLES CREEL, M. (1988). *El salón de clases desde el punto de vista de la comunicación*. Perfiles Educativos. No. 39 pp. 36-46. Disponible en

<http://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/2013/tenaglia/Charles.pdf> [Consultado el 22/05/2014]

DOUADY, A. (2001). *Espacio y plano*. Traducción: Hernández, V. y Villalba, M. PMME-UNISON.

ITZCOVICH, H. (2005). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría. De las construcciones a las demostraciones*. 1ed. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

JONASSEN, D. (2004). *Computadores como herramientas de la mente*. Eduteka,

http://www.eduteka.org/tema_mes.php3 [Consultado el 20/04/2014].

KAPLÚN, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Disponible en

<http://www.scribd.com/doc/6881539/Mario-Kaplun-Una-Pedagogia-de-la-comunicacion> [Consultado el 14-04-2014]

MARQUÉS GRAELLS, P. (2000). *Impacto de las Tic en educación: funciones y limitaciones*. Disponible en <http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm> [Consultado el 22/06/14]

MARQUES PERE, G. (2000). *Diseño y desarrollo de páginas web*. Disponible en

<http://www.peremarques.net/disdesaw.htm> [Consultado el 01/05/14]

OSUNA ACEDO, S. (2002) *Multimedia. Entornos virtuales e interactivos*. U.N.E.D.

OSUNA ACEDO, S. (2011). *Aprender en la web 2.0: Aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales*. Revista digital La educ@ción N° 145. Portal Educativo de las Américas. Disponible en:

http://www.educoas.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_145/articulos/ART_osuna_ES.pdf [Consultado el 05/05/2013]

PEI (2010), Proyecto Educativo Institucional. Escuela de Educación Técnica N° 23. (Documento de uso interno).

PEC (2010), Proyecto Educativo Comunitario. Escuela de Educación Técnica N° 23. (Documento de uso interno).

Cirriculum para la Educación Secundaria. (2013). Ministerio de Cultura Ciencia y Tecnología de La Provincia del Chaco. Disponible en:

<https://docs.google.com/file/d/0BzrbbvQKbrKVRkZYOHduVUhaZUk/edit?pli=1>. [Consultado el 05/06/2014]