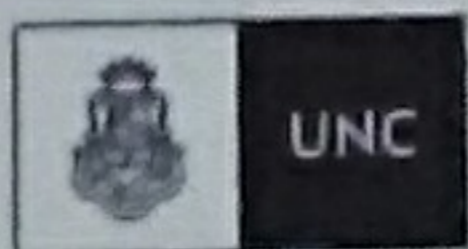




+ Septiembre 2016
FAUD- UNC

10 EMAT

10° ENCUENTRO DE DOCENTES DE
MATEMÁTICA EN CARRERAS DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO DE
UNIVERSIDADES NACIONALES DEL
MERCOSUR





EJES TEMÁTICOS:

+ Matemática aplicada a la
Arquitectura y al Diseño.

+ **Uso de las Tics en la
enseñanza de la Matemática.**

+ La Matemática y la articulación
interdisciplinaria.

+ **La situación de la enseñanza
de Matemática en las carreras
de Arquitectura o Diseño en las
Universidades del MERCOSUR.**

+ La Matemática en otras
disciplinas asociadas a la
Arquitectura y el Diseño.

+ **Sistemas de evaluación
tradicionales y no tradicionales
en las carreras de Arquitectura y
Diseño.**

+ Ingreso a las carreras de
Arquitectura y/o Diseño y/o su
articulación con el nivel medio.

+ **Resúmenes de Pósters**

ISBN 978-987-1494-67-5



9 789871 494675



MATEMÁTICA APLICADA- PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

Arqs.: *Carina Lanzillotto*
Andrés Farias
Mirta Heredia
Ing. *Alejandro Torres*
Cátedras de Matemática IA
y Matemática II - Carrera
Arquitectura
Facultad de Arquitectura
Urbanismo y Diseño- Universidad
Nacional de Córdoba

PALABRAS CLAVE:

Arquitectura-Matemática- Aplicación

RESUMEN

Desde su origen, la Matemática ha resuelto la necesidad del hombre de medir, cuantificar, relacionar y numerar propiedades. Puede así decirse que es la ciencia que estudia, analiza e interpreta las abstracciones numéricas, espaciales y formales, vinculadas a la resolución de problemas prácticos, sino que colabora en la búsqueda de la belleza y armonía.

La Geometría en sus diversas ramas, la Aritmética y el Álgebra aportan a la materialización y representación de las ideas, al diseño de herramientas y objetos, a la construcción del espacio habitable. El espacio geométrico permite medir y definir facetas del espacio arquitectónico: orientación, visualización, organización, composición, representación.

La Geometría elemental con las entidades geométricas primarias, las figuras planas, los cuerpos geométricos, la Geometría Analítica con los sistemas de referencia en el plano y en el espacio, colaboran en resolver y diseñar el espacio habitable.

La Matemática, por medio del cálculo, permite medir, cuantificar, predecir y construir el espacio arquitectónico.

Con la finalidad de mostrar al estudiante de nivel I de la carrera esta rama ampliada de la Matemática, desde una perspectiva siempre relacionada con la Arquitectura y el Urbanismo, surge desde la cátedra de Matemática IA, la elaboración del libro Matemática IA orientada a estudiantes de Arquitectura, como materia de base para el cursado de la materia, cuya utilización facilite la comprensión de los contenidos y posibilite afianzar los conocimientos adquiridos para lograr aprendizajes significativos.

El libro no sólo desarrolla los temas propios del Programa de la asignatura, sino que propone lecturas de interés, incluye trabajos prácticos, análisis de obras de Arquitectura desde la Matemática, Glosario, modelos de exámenes parciales y finales, bibliografía y trabajos realizados por el equipo docente en referencia a la situación de la Matemática en la carrera de Arquitectura, articulación con la Escuela media, articulación con otras áreas de conocimiento de la carrera.

Con énfasis fundamentalmente en las aplicaciones, cada unidad se presenta con una introducción teórica breve para luego abordar la ejercitación práctica con aplicaciones de menor a mayor complejidad, proponiendo resolver situaciones vinculadas al diseño arquitectónico en sus diferentes etapas. Las unidades se vinculan entre sí a través de ejercicios combinados y actividades propuestas que refuercen lo aprendido como las autoevaluaciones.

El formato del libro hace posible que el estudiante resuelva la ejercitación en el mismo, pueda graficar usar escalas adecuadas, interpretar gráficos presentados utilizando distintas herramientas (geogebra, fotos de obras, etc).

Al finalizar el cursado realizamos una encuesta de opinión sobre el Libro. Estas fueron altamente positivas, lo que nos alienta a seguir perfeccionándolo.

Es nuestro deseo que con el apoyo de esta bibliografía teórico-práctica el alumno incorpore a la Matemática como un lenguaje útil, una herramienta eficaz que le permita generar criterios, pautas de diseño desde la Matemática, factibles de aplicar en sus propios proyectos, durante la carrera y en la vida profesional.

Esta ponencia tiene el objetivo de compartir esta experiencia educativa.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años en el desempeño de la tarea docente, transitamos innumerables posturas de cómo y qué contenidos de las ciencias básicas eran los más apropiados para enseñar y aportar eficazmente a la adecuada formación del futuro arquitecto. Algunos planes de estudios incorporaron en sus programas contenidos curriculares básicos basados en la Matemática pura y abstracta con difícil transferencia a otras asignaturas y al desempeño laboral. El dictado de clases magistrales causaba la tediosa desatención del masivo alumnado. Más tarde, para acortar la distancia entre profesor y alumno, las clases teóricas se dictaron por cada docente en su taller, con la diversificación de miradas y aproximaciones a cada tema.

En el Plan de estudios 2007, vigente para la carrera de Arquitectura, los contenidos curriculares básicos de la asignatura Matemática IA, hacen hincapié en la Geometría elemental, la Trigonometría y la Geometría analítica plana acompañada del estudio de la Proporción y la escala, encontrando fuertes amarras en el hacer arquitectónico, desde creativos pasos en la etapa del proyecto, hasta los imprescindibles cálculos en la ejecución y materialización del objeto, además de recrear y reconocer la presencia de la Matemática en obras arquitectónicas de trascendencia histórica y actual.

Como equipo docente de Matemática IA, con el transcurrir del tiempo obtenimos un cuantioso material didáctico que se sistematizó en guías teórico-prácticas y un cúmulo de experiencias áulicas y de motivaciones surgidas de los Encuentros de Docentes de Matemática en carreras de diseño, en pos de perfeccionar actitudes y el modo de enseñar para favorecer el aprendizaje significativo.

Esta asignatura se caracteriza por recibir, año a año, la numerosísima y creciente matrícula de ingresantes a la carrera de Arquitectura, junto a un perfil de alumnos con escaso hábito de estudio y carente de base sólida en esta materia, con prejuicios sobre la misma. Como docentes nos comprometimos a generar estrategias didácticas que provoquen en el alumno entusiasmo a la hora de aprender una Matemática orientada a la Arquitectura, en el escaso tiempo destinado al dictado (unas semanas al comienzo del año lectivo, incluyendo exámenes parciales).

El uso de modalidades de enseñanza combinadas, con el apoyo de la informática que ofrece recursos de multimedia, hipermedia, y la generación de entornos flexibles de aprendizaje, abre nuevas posibilidades para generar un aprendizaje eficaz. La modalidad presencial permanece como forma indiscutible de transmitir el conocimiento, pero apoyada por el aula virtual de la asignatura bajo Plataforma Moodle, que por el momento funciona como aula de apoyo y repositorio de materiales didácticos, clases grabadas, ejercitación complementaria, prácticas, autoevaluaciones, videos de interés, etc.

MODALIDAD PRESENCIAL
día, horario y aula asignados

CLASES TEÓRICAS Y TEÓRICO-PRÁCTICAS A CARGO DE LA PROFESORA TITULAR Y ADJUNTA
TALLER-CLASES PRÁCTICAS A CARGO DE SUS PROFESORES ASISTENTES

MODALIDAD VIRTUAL ASINCRÓNICA
aula virtual Plataforma Moodle
uncavim10.unc.edu.ar

ACCESO PERMANENTE A MATERIALES DE ESTUDIO, VIDEOS, CLASES GRABADAS, EJERCITACIÓN, NOTAS DE INTERÉS, DESARROLLO DE UNIDADES 1 Y 2 DEL PROGRAMA

En este ámbito de aprendizaje, el Aula Virtual Moodle de Matemática IA, ubicada en Primer año, Ciclo Básico Integrado dentro de esta Plataforma, reforzará los conocimientos estudiando el material preparado PRECISO AL COMPLETADO DE LA MATERIA. Durante el cursado se recomendamos ingresar al Aula Virtual al menos una vez por semana.

En la búsqueda de condensar en una herramienta única de trabajo, esencialmente práctica, que el alumno tenga en su poder y utilice en todas las clases, que condense la ejercitación completa de la asignatura y una síntesis de la teoría e incorpore material de interés, el equipo docente decide escribir un LIBRO en soporte papel, donde se vierta la ejercitación completa referida a los contenidos programáticos, ordenada de menor a mayor complejidad, con una fuerte aplicación de la Matemática a la Arquitectura.

Bajo el título de MATEMÁTICA IA, Orientada a estudiantes de Arquitectura, la intención es, a través de su contenido, provocar en el alumno la capacidad y ejercicio constante de la reflexión y el razonamiento frente a cualquier problema, sea de esta asignatura o ante cualquier situación que se le presente en la vida profesional.

El libro se estructura comenzando con la presentación de la Cátedra y los objetivos de la asignatura, el programa según el Plan de Estudios, el Cronograma previsto para el año lectivo y la Bibliografía General y recomendada.

En el prólogo, se incorporan conceptos del porqué es importante estudiar Matemática en Arquitectura, como así también el concepto que, como cátedra entendemos, sobre la importancia de concebir el aprendizaje como un proceso donde intervienen variedad de factores, como la comprensión, la información, las capacidades, las competencias, los conocimientos ya adquiridos, las actitudes, la interacción con otros individuos. Se agrega asimismo la explicación sobre las modalidades de enseñanza propuestas y la importancia de abordar y ampliar contenidos en el Aula Virtual de la cátedra (Uncavim10.unc.edu.ar). La enseñanza "como acto multimedial y educativo es un proceso contextualizado con el fin de generar, potenciar, posibilitar el Aprendizaje".

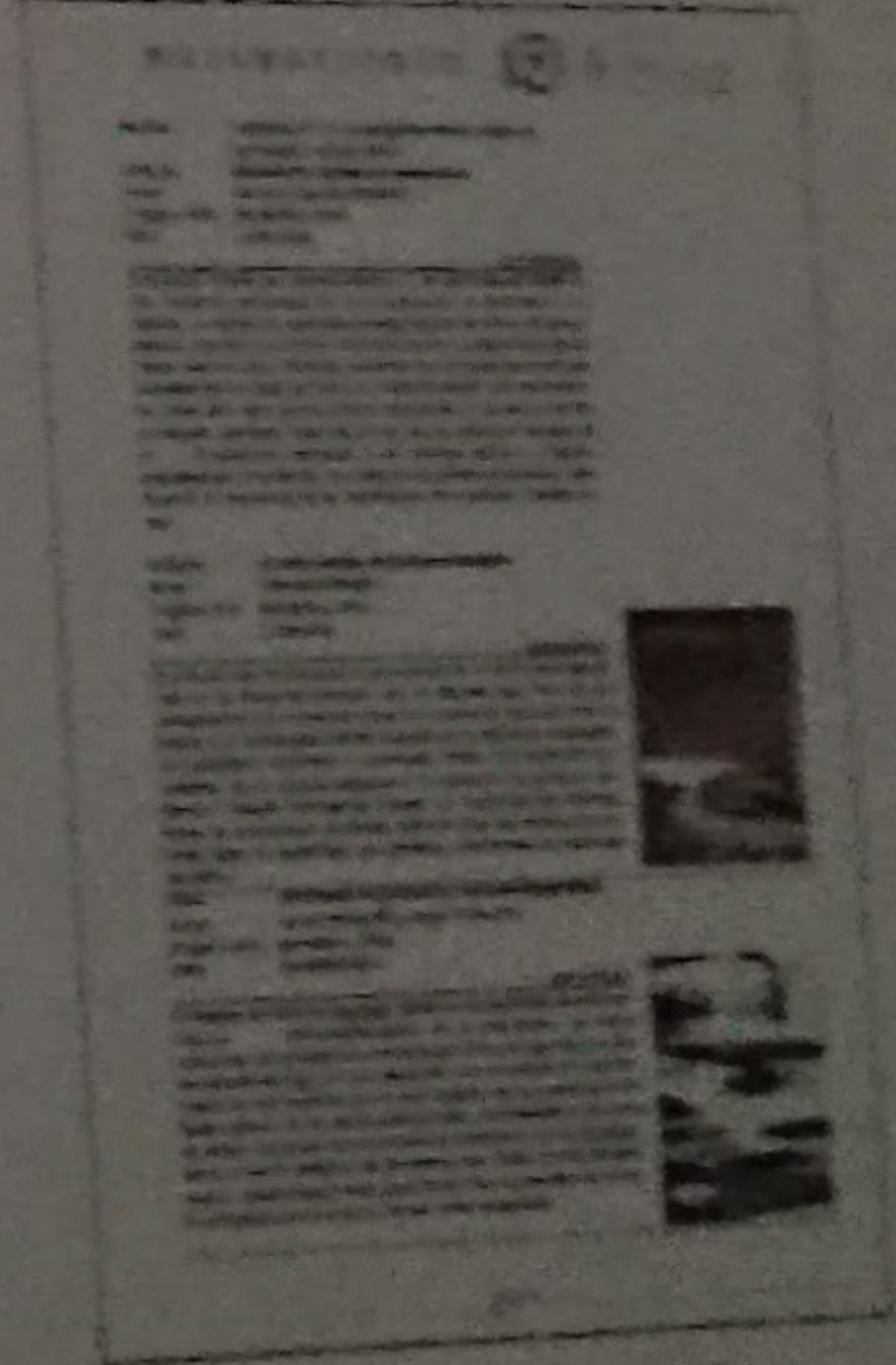
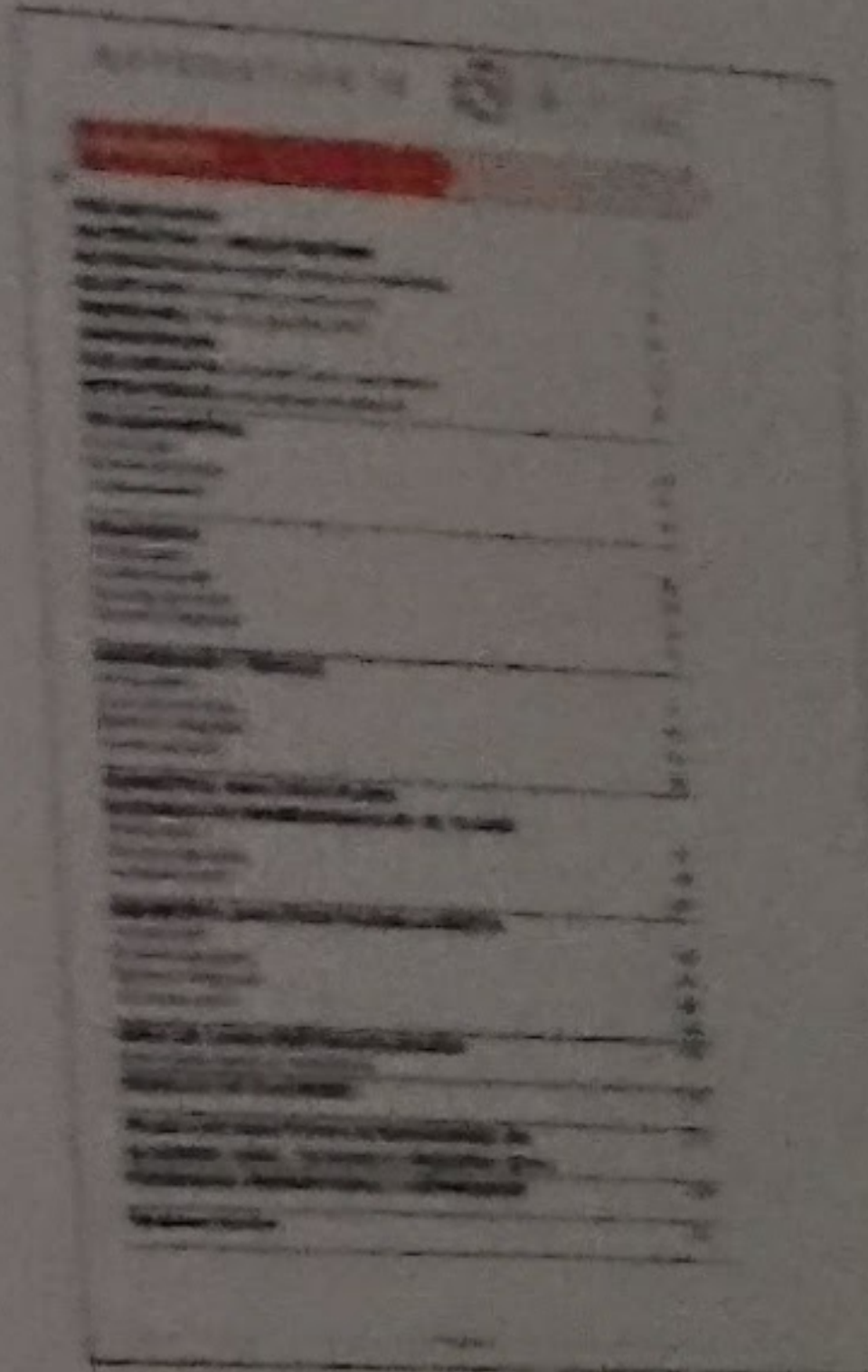
Los contenidos específicos se ordenan según orden de aparición en el dictado de la materia, comenzando con una breve Introducción teórica del tema; la Guía de Ejercicios; una auto evaluación y un Ejercicio integrador. Cada capítulo incorpora los resultados correctos de la ejercitación.

Se agregan en el libro artículos como el referido a Estrategias para resolver problemas, curiosidades, contenidos anexos, Ponencias presentadas en Jornadas y Congresos en referencia a la asignatura; también intervenciones de alumnos en Trabajos Prácticos expuestos en posters en diferentes Jornadas, con la intención de ilustrar los interesantes resultados obtenidos.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA que se pretenden conseguir con el uso del Libro.

Generales:

- Impulsar el desarrollo del pensamiento crítico, el razonamiento y la capacidad de resolver problemas en su medio, en la condición de alumno y futuro profesional, potenciando la creatividad y la imaginación.
- Comprender y aplicar los fundamentos que constituyen las estructuras matemáticas para la modelización de situaciones reales.
- Demostrar la importancia de la Matemática dentro de la currícula de la carrera, fortaleciendo el vínculo con otras áreas de conocimiento, en particular las construcciones, instalaciones, estructuras, topografía, la informática y las materias de diseño en toda su gama.
- Desarrollar en el alumno la visión espacial de las formas geométricas para estimular la comprensión de la relación que existe entre los elementos geométricos abstractos y las aplicaciones reales en Arquitectura y Urbanismo.



- Incentivar el interés, con la instrumentación adecuada, por la asignatura, incorporando en el alumno los modelos geométricos y de cálculo que le permitan resolver problemas relacionados con la Arquitectura y el diseño.

- Mostrar y propender al uso de la diversa gama de herramientas para resolver problemas matemáticos y de diseño, sean estas tradicionales y/o digitales, como fortalecedoras del aprendizaje y de la creatividad.

- Promover, en la medida de lo posible, la autogestión del conocimiento, utilizando para ello las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

- Mantener la interrelación docente-alumno, otorgando y recibiendo propuestas de temas de interés que puedan surgir de los contenidos impartidos, para desarrollarlos y profundizar en ellos. Es la Matemática en general, y en particular la Matemática aplicada a la Arquitectura, la que debe brindar al alumno una formación que permita el desarrollo creativo

Particulares:

- Transmitir al alumno la importancia de su ingreso a la vida universitaria, como resultado de su elección, en un ámbito de libertad. Instarlo a disfrutar el aprendizaje en un marco de respeto y responsabilidad, generando la conciencia que la universidad pública es un privilegio y es un centro irradiador de cultura y de saberes a la sociedad.

- Promover en el alumno la autogestión de aquellos conocimientos matemáticos y geométricos básicos, que han quedado olvidados, facilitándoles material, evaluaciones rápidas y autoevaluaciones de modo que comience el cursado de Matemática IA con conocimientos básicos bien afianzados.

- Ofrecer al estudiante modalidades de enseñanza combinadas con el uso de las TIC ampliando las posibilidades de acceso al conocimiento (aulas virtuales, videos, test, software matemáticos amigables, etc).

- Proponer la elaboración de problemas concretos por parte del alumno y su resolución, que él invente, imagine o descubra situaciones problemáticas a resolver mediante la Geometría y la Matemática aplicadas a la Arquitectura y al Diseño y sea un aporte para sus compañeros y la Cátedra.

ETAPAS DE ELABORACIÓN DEL LIBRO

1-Concepción de la clase: Enseñar, aprender, el aula:

La clase se concibe como un espacio educativo donde se da el "diálogo didáctico" que involucra tres procesos: el objeto de conocimiento, el contexto, y la intención que es la de provocar el aprendizaje. Como docentes nos proponemos diseñar los materiales, los medios, las herramientas y las estrategias didácticas para que se enseñe de un modo cierto, que ofrezca atracción y agrado para ambos, tanto docentes como alumnos. Entendemos que es fundamental capacitarnos para pensar y diseñar cómo se comparte y cómo se construye el conocimiento en el aula. Bajo esta concepción, pensamos en el Libro como material indispensable para facilitar el aprendizaje y aprovechar el escaso tiempo de cursado.

2-Distribución de contenidos- formato-compaginación- pautas a seguir:

Propiciando el trabajo colaborativo, se formaron equipos de trabajo de dos integrantes cada uno. Cada grupo tomó una unidad temática del programa de la materia, estableciendo pautas comunes para la generación de los ejercicios. Éstas fueron:

- Al inicio de cada unidad temática, se debía incluir un reducido marco teórico, que diese presentación al tema.

- La complejidad de la ejercitación propuesta debía ir de menor a mayor.

- En lo posible se debían tomar datos reales de obras de arquitectura (según el tema abordado) para plantear una situación problemática.

- Los gráficos orientativos de cada ejercicio, los realizaríamos con el programa Geogebra.

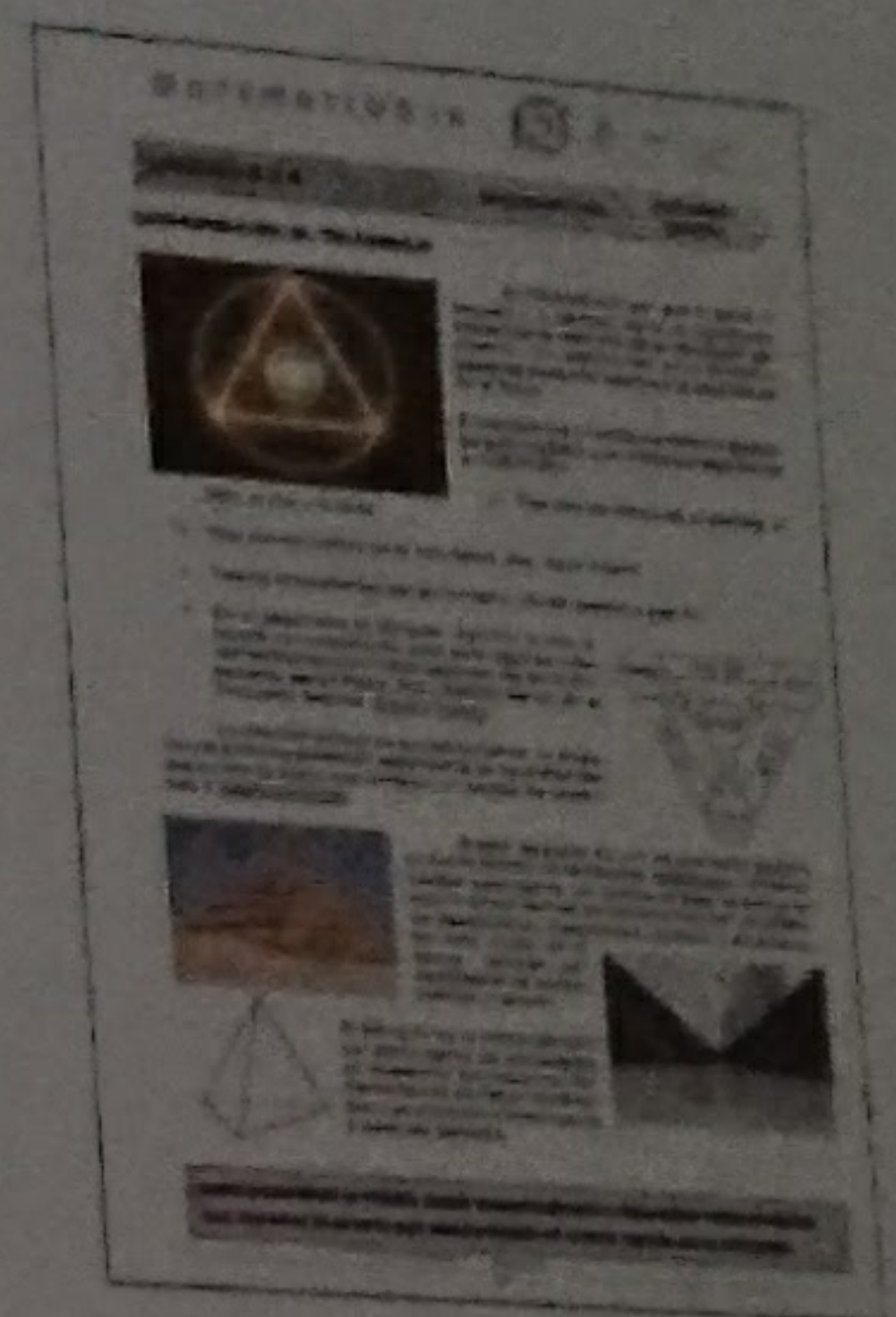
- Al final de la batería de ejercicios debían aparecer las respuestas correctas de los mismos.

- Se planteó la necesidad de diagramar ejercitación complementaria integradora, que permita afianzar conocimientos, evaluando los conceptos anteriores al tema desarrollado.








- Todo el material producido debía responder a un mismo formato, respetar tipos de fuentes, diagramación, y organización de datos y gráficos, de tal forma de unificar criterios.

- Según el formato elegido, la ejercitación debía resolverse en el Libro, con espacios dedicados para ello.

- El alumno debía encontrar en el Libro todo el material teórico-práctico necesario para la comprensión de los contenidos.



3-Equipos de trabajo y Contenidos asignados según Programa:

| | | |
|---|---|--------------------------|
| EQUIPO 1: Arq. MIRTA HEREDIA Arq. SILVIO CHAILE |  | UNIDADES 3 Y 4 |
| EQUIPO 2: Ing. CRISTINA AVILA Ing. ALEJANDRO TORRES |  | UNIDAD 5 |
| EQUIPO 3: Arq. ANDREA FARIAS Arq. PABLO ALMADA |  | UNIDAD 6 |
| EQUIPO 4: Ing. PATRICIA CRIVELLO Prof. GERARDO GNAVI |  | UNIDAD 7 |
| EQUIPO 5: Arq. CLARISA LANZILLOTTO Arq. MIRIAM AGOSTO |  | UNIDAD 8 |
| Compaginación y armado |  | Arq. CLARISA LANZILLOTTO |
| Diseño formato y tapas |  | Arq. ANDREA FARIAS |

Cada equipo desarrolló la ejercitación pertinente a las unidades temáticas del programa de la materia Matemática IA vigente, plan de estudio 2007, a partir de los porados al aula virtual de la cátedra, a cargo de la Arq. Clarisa Lanzillotto y la Ing. Cristina Ávila:

| | | |
|------------------------|----------|--|
| PROGRAMA DE LA MATERIA | UNIDAD 1 | Importancia de la Matemática en la Carrera de Arquitectura. Su aplicación como herramienta en cada etapa del proceso de diseño. Revisión del concepto de número. Conjuntos Numéricos. Propiedades. Expresiones Algebraicas. Sistemas de Ecuaciones. Aplicaciones. |
| | UNIDAD 2 | Entes Geométricos. Punto Recta y Plano. Postulados y axiomas. Recta Semirecta y segmento. Ángulos-Circunferencia-Círculo Sector y Trapecio circular Corona Circular. Elementos generales de las figuras geométricas planas en general. Clases previstas. |
| | UNIDAD 3 | Geometría plana. Elementos geométricos. Líneas y ángulos. Generación de ángulos. Sistemas de Medición de ángulos. Sistema Sexagesimal. Sistema Centesimal. Sistema Circular. Fórmula general de transformación. Ejercicios Prácticos. |
| | UNIDAD 4 | Trigonometría. Triángulos. Resolución de triángulos rectángulos. Resolución de triángulos no rectángulos. Teorema del seno. Teorema del coseno. Re- presentación gráfica de seno y del coseno. Área de un triángulo. Fórmula de Herón. Ejercicios Prácticos. |
| | UNIDAD 5 | Polígonos. Polígonos regulares inscriptos y circunscriptos. Polígonos que compactan el plano. Redes planas. Reticulados. Polígonos regulares estrellados. Composiciones Modulares. Proporciones y polígonos. Ejercicios prácticos. |
| | UNIDAD 6 | Razón. Proporción. Propiedades. Módulo. Modulación. Escala. |
| | UNIDAD 7 | Introducción a la Geometría Analítica. Lugar geométrico de una ecuación. Intersecciones con los ejes. Sistemas de Coordenadas. Sistema Unidimensional. Sistema de Coordenadas en el plano. Sistema de Coordenadas Cartesianas Rectangulares. Sistema de Coordenadas Polares. Distancia entre dos puntos. Punto Medio. Ángulos y Cosenos directores. |
| | UNIDAD 8 | Funciones - Clasificación. Ecuación de la recta. Formas de la ecuación de la recta. General o implícita. Reducida o Abscisa y Ordenada en el Origen (Forma segmentaria). Ecuación de la recta que pasa por un punto. Ecuación Cartesiana de la recta (Recta que pasa por dos puntos). Condiciones de Paralelismo y Perpendicularidad de dos rectas. Coordenadas del punto de intersección de dos rectas. Ángulo de dos rectas. Ejercicios de aplicación. |

4. Revisión y Compaginación del material:

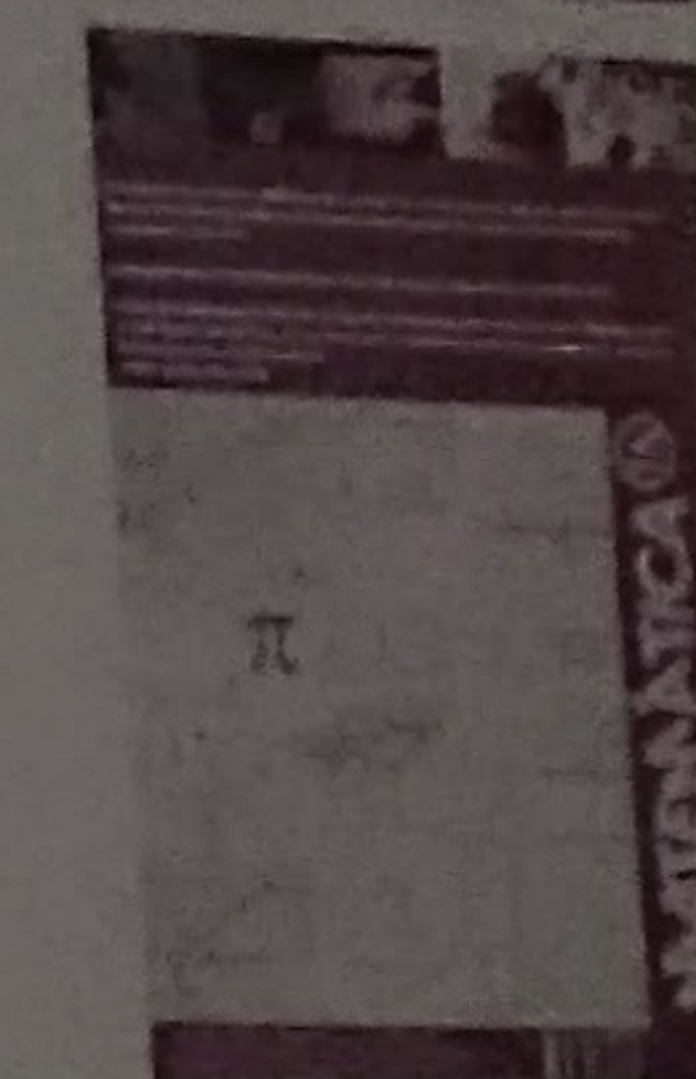
Una vez cumplimentada la tarea de cada equipo de trabajo según el temario propuesto, se procedió a la revisión general de lo producido.

Se intercambió el material entre los grupos, para corregir y revisar detalladamente datos, enunciados, gráficos, para detectar posibles errores. También se verificaron los resultados de la ejercitación planteada.

A continuación comenzó la tarea de compaginación general, a cargo de la arq. Clarisa Lanzillotto. Ella fue la encargada de recibir todo el material, organizarlo y volcarlo dentro del formato pautado. En esta instancia se incorporó un PROLOGO (elaborado por la arq. Lanzillotto), un capítulo titulado ESTRATEGIAS PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS (redactado por el prof. Gerardo Gnani), y una sección con BIBLIOGRAFIA sugerida (escrita por el arq. Pablo Almada). Se agregaron al final una serie de Modelos de Examen con resultados correctos, un Glosario de términos y análisis de una obra de Arquitectura desde la mirada Matemática (por la arq. Miriam Agosto) y una recopilación de Trabajos elaborados por la Cátedra que se presentaron en Congresos, Jornadas y Encuentros de docentes de Matemática. Un capítulo especial mereció la incorporación de imágenes de la Muestra de Trabajos prácticos Integradores realizados por nuestros alumnos, como así también el diseño de la tapa y contratapa para el Libro (tarea a cargo de la arq. Andrea Farías).

5-El producto terminado:

Las imágenes que siguen muestran la tapa y contratapa del Libro, tipologías de ejercicios de cada unidad, práctico integrador, auto evaluación, glosario, imágenes de trabajos integradores realizados por los alumnos, recomendaciones para resolver ejercicios.



MATEMÁTICA IA

UNIDAD 3

INTRODUCCIÓN:

POLÍGONO: Es la porción de plano comprendida por dos o tres segmentos de recta que concurren en sus extremos que se unen en un punto.

ABRIL 2013

El sistema de Polígonos es una herramienta fundamental en la resolución de los ángulos rectangulos.

MATEMÁTICA IA

UNIDAD 5

INTRODUCCIÓN:

POLÍGONO: Es la porción de plano comprendida por dos o tres segmentos de recta que concurren en sus extremos que se unen en un punto.

ABRIL 2013

El sistema de Polígonos es una herramienta fundamental en la resolución de los ángulos rectangulos.

MATEMÁTICA IA

UNIDAD 6

INTRODUCCIÓN:

POLÍGONO: Es la porción de plano comprendida por dos o tres segmentos de recta que concurren en sus extremos que se unen en un punto.

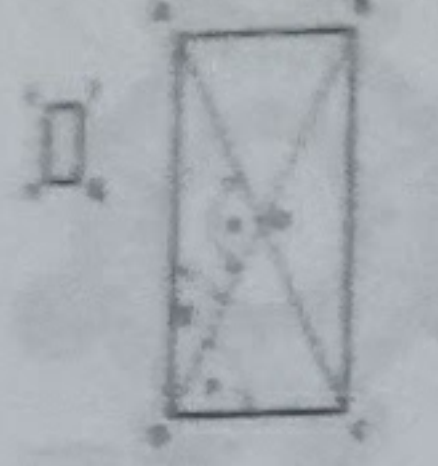
ABRIL 2013

El sistema de Polígonos es una herramienta fundamental en la resolución de los ángulos rectangulos.

UNIDAD 1

PROBLEMA 1

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.



PROBLEMA 2

Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

UNIDAD 6 AUTOEVALUACIÓN

| Ítem | Respuesta correcta | Respuesta incorrecta | Puntaje |
|------|--------------------|----------------------|---------|
| 1 | 100% | 0% | 100% |
| 2 | 100% | 0% | 100% |
| 3 | 100% | 0% | 100% |
| 4 | 100% | 0% | 100% |
| 5 | 100% | 0% | 100% |
| 6 | 100% | 0% | 100% |
| 7 | 100% | 0% | 100% |
| 8 | 100% | 0% | 100% |
| 9 | 100% | 0% | 100% |
| 10 | 100% | 0% | 100% |
| 11 | 100% | 0% | 100% |
| 12 | 100% | 0% | 100% |
| 13 | 100% | 0% | 100% |
| 14 | 100% | 0% | 100% |
| 15 | 100% | 0% | 100% |
| 16 | 100% | 0% | 100% |
| 17 | 100% | 0% | 100% |
| 18 | 100% | 0% | 100% |
| 19 | 100% | 0% | 100% |
| 20 | 100% | 0% | 100% |

1. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

2. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

3. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

4. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

5. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

6. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

7. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

8. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

9. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

10. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

11. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

12. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

13. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

14. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

15. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

16. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

17. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

18. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

19. En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

20. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

RESUMEN 21

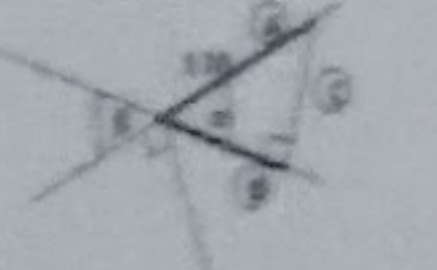
En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

RESUMEN 22

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

PROBLEMA 1

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.



PROBLEMA 2

Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 45° y un hipotenusa de 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

PROBLEMA 3

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

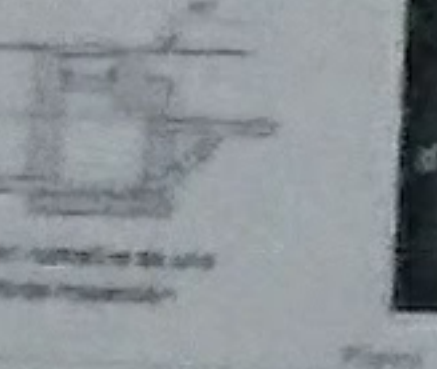



Imagen tomada de una de las sesiones de trabajo.

RESUMEN 23

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

RESUMEN 24

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

RESUMEN 25

En un triángulo rectángulo ABC, el ángulo recto está en C. El ángulo A mide 30° y el hipotenusa AB mide 10 metros. Calcula los otros dos lados y el área del triángulo.

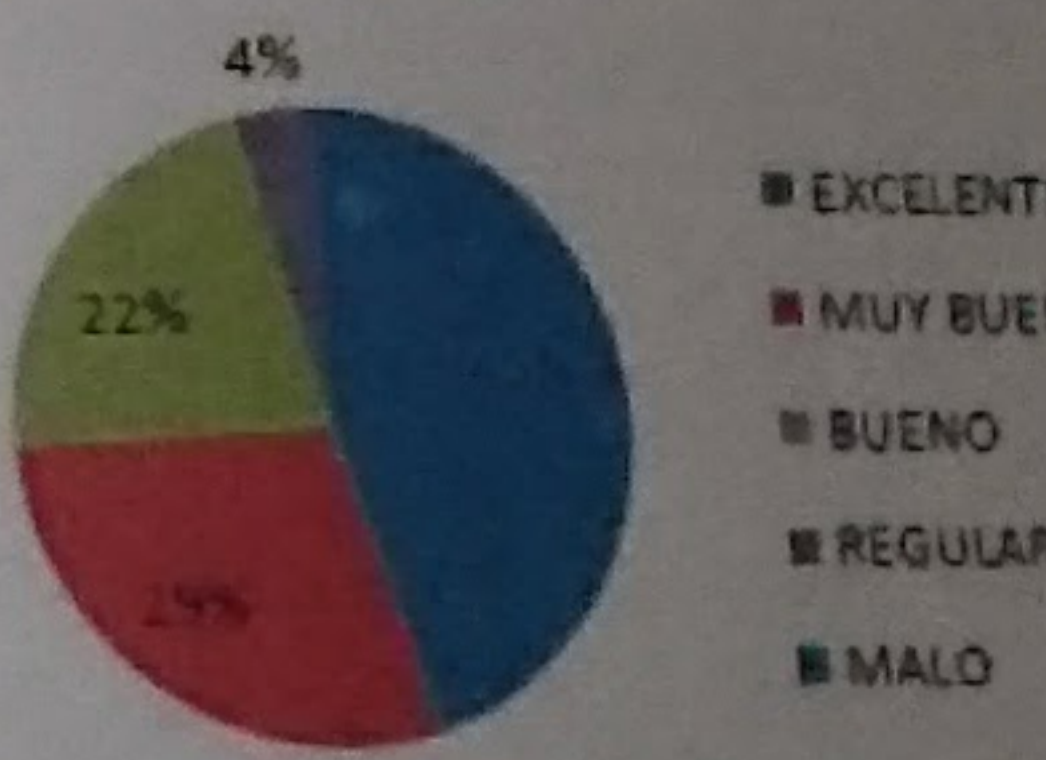
CONCLUSIONES

La primera edición del Libro salió a luz en marzo de 2015. Este año los alumnos trabajaron en la 2da edición. Al final del cursado les entregamos una Encuesta anónima, en uno de sus puntos consulta sobre el Libro. Los resultados positivos reafirman la concreción de objetivos que fundamentaron su origen, como así también la experiencia en generar un material en todos sus aspectos y a partir de un trabajo mancomunado y colaborativo de cada integrante del equipo docente.

Nos comprometemos a perfeccionarlo siguiendo las apreciaciones de nuestros alumnos que también contribuyen a nuestro enriquecimiento. Compartimos en el gráfico los alentadores resultados de la Encuesta sobre la valoración del Libro Matemática IA orientada a estudiantes de Arquitectura como material educativo y la expresión de algunas.

- Sería bueno agregar más teoría
- Muy completo
- Fácil de entender
- Nos prepara bien para parciales
- Tiene todo lo que necesitamos para aprender
- Hay material innecesario
- Sería bueno que agreguen el desarrollo de ejercicios
- Agregar más modelos de exámenes
- Ninguna queja
- Agregar material que está en el aula virtual
- Me gustó también el formato, muy práctico

Valoración del Libro como material educativo



BIBLIOGRAFÍA GENERAL DE CONSULTA:

- (1) CARBONA Y PARDI, Mario de Jesús. Matemática para Arquitectos. Ed. Trilce.
- (2) SWOKOWSKI - COLE. Trigonometría. Ed. Mac Graw Hill.
- (3) NICOLINI Angeles, SANTA MARIA Graciela, WRIGHT Susana. Matemática para arquitectos y diseño. Buenos Aires. Nueva Librería.
- (4) KLIMOVSKI, Gregorio (1997) Las desventuras del número complejo. Una introducción a la aritmética. 3ra edición (Buenos Aires, AZ).
- (5) GHYKA, Maria C. - Estética de las Proporciones en la Naturaleza y en las Artes. Edn. Paidón.
- (6) LEHMANN, Oriana. Geometría Analítica. Ed. Limusa.
- (7) KINDLE, Joseph H. Geometría Analítica. Ed. W. Gray Hill.
- (8) DE SPINADEL, Ver W, NOTTOLU, Herman. Notas de Matemática para arquitectos y diseñadores. Buenos Aires. FADU.
- (9) Material didáctico teórico y práctico elaborado por la cátedra Analista de obras.

Finalizamos este trabajo con imágenes del equipo docente.

