



Docencia
Investigación
Extensión
Gestión

**Comunicaciones
Científicas y Tecnológicas
Anuales
2013**



DIRECCIÓN GENERAL:

Decano Facultad de Arquitectura y Urbanismo

DIRECCIÓN EJECUTIVA:

Secretarías de Investigación, de Extensión y de Desarrollo Académico

COMITÉ ORGANIZADOR:

Herminia ALÍAS

Andrea BENITEZ

Anna LANCELLE

Venetia ROMAGNOLI

COORDINACIÓN EDITORIAL Y COMPILACIÓN:

Secretaría de Investigación

COMISIÓN EVALUADORA:

Jorge ALBERTO / María Teresa ALCALÁ / Abel AMBROSETTI / Julio ARROYO / Teresa Laura ARTIEDA / Mario E. de BÓRTOLI / Walter Fernando BRITES / René CANESE / Susana COLAZO / Nilda CORRAL de ZURITA / Rubén Osvaldo CHIAPPERO / Claudia FINKELSTEIN / María del Socorro FOIO / Pablo FUSCO / Graciela Cecilia GAYETZKY de KUNA / Claudia Fernanda GÓMEZ LÓPEZ / Delia KLEES / Amalia LUCCA / Elena Silvia MAIDANA / Aníbal Marcelo MIGNONE / Daniela MORENO / Bruno NATALINI / Patricia NÚÑEZ / Mariana OJEDA / María Mercedes ORAISON / Silvia ORMAECHEA / María Isabel ORTIZ / Jorge PINO / Nidia PIÑEYRO / Ana Rosa PRATESI / Liliana RAMIREZ / Lorena SANCHEZ / María del Mar SOLIS CARNICER / Luis VERA.

DISEÑO GRÁFICO:

Lorena BAUDRY

CORRECCIÓN DE TEXTO:

Cecilia VALENZUELA

COLABORADORAS:

Lucrecia SELUY; Evelyn ABILDGAARD

EDICIÓN

© Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste
(H3500CO) Av. Las Heras 727 | Resistencia | Chaco | Argentina
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

ISSN 1666-4035

Reservados todos los derechos. Impreso en Vía Net, Resistencia, Chaco, Argentina. Agosto de 2014.

La información contenida en este volumen es absoluta responsabilidad de cada uno de los autores.
Quedan autorizadas las citas y la reproducción de la información contenida en el presente volumen con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

005.

ME MUEVO EN EL ESPACIO, ¿DE CUÁNTAS DIMENSIONES?

Autores: Rescala, Carmen Giraudo; Piccini, Analía; Matta, María R.

carmenrescala@yahoo.com.ar

Esp. C. P. y Prof. Rescala Carmen: Tit. Ord. D. S.; Esp. Ing. Giraudo Marta: Adj. Ord. D. S.;

Esp. Arq. Piccini Analía Adj. Int. D. S., Prof. Matta María Rosa. Adj. Int. D. S. Profesoras de Ciencias Básicas.

RESUMEN

Nuestro futuro profesional necesita, para su desarrollo integral, conocimientos básicos que deben estar presentes en su formación; en caso contrario le será muy difícil insertarse en una sociedad demandante de servicios realizados con calidad y experiencia, y alcanzar un posicionamiento en lo cultural, en lo social y en lo económico.

El estudio de los movimientos en el plano le otorga al alumno la capacidad de ubicarse allí, y le brinda las destrezas necesarias para mover en él las figuras, reconociendo cada tipo de movimientos y resolviendo los problemas prácticos. Este contenido es de fundamental importancia para la aplicación directa en problemas de índole arquitectónico.

PALABRAS CLAVE: geometría, movimientos en el plano.

OBJETIVOS

Que los alumnos:

- Adquieran conocimientos que les permitan generar habilidades en el manejo de las formas, estén estas en el plano o en el espacio;
- Asuman conductas activas y creadoras, incentivando la actividad cognoscitiva;
- Comprendan y apliquen los conceptos asimilados en las clases de geometría para la modelización de sucesos reales, articulando los conceptos teóricos con su aplicación práctica y
- Que los conceptos que se desarrollan en las unidades de geometría analítica en el plano y en el espacio colaboren en el desarrollo de los contenidos de otras asignaturas de la carrera.

INTRODUCCIÓN O PLANTEO DEL PROBLEMA

Los docentes de matemática en Facultades de Arquitectura y Diseño tienen la obligación de colaborar en la tarea de formar graduados con conocimientos, aptitudes y habilidades para desarrollar sus actividades laborales en el diseño y en las funciones de planeamiento, organización, dirección, coordinación y control de las obras que ejecuten. **Para poder realizar todas estas tareas, el futuro arquitecto debe conocer y saber matemática.** La enseñanza de conceptos esencialmente geométricos requiere de la Matemática. A través de esto se verifican sus características **útil e indispensable**, porque nos brinda la estructura sistemática lógica dentro de la cual se pueden estudiar las relaciones cuantitativas. Las variables con las que trabaja un arquitecto pueden ser representadas por símbolos, y sus propiedades enunciadas en lenguaje matemático, lo que significa que la ciencia matemática aporta a una ciencia social como la arquitectura las herramientas y técnicas para analizar las relaciones entre las variables con las que realizará proyectos y representaciones. Es esta la razón que nos lleva a decir que el trabajo del arquitecto está hecho de si-

tuaciones reales y no es otra cosa que la creación de modelos abstractos que sintetizan y representan una realidad. La arquitectura no puede expresarse ni comunicarse más que con medios gráficos, y estos tienen gran importancia porque, convenientemente elegidos y usados con maestría, pueden efectivamente representar y simular la deseada realidad proyectual. Es muy difícil proponer soluciones si no se conoce la geometría de una estructura, por ejemplo. Se puede decir que la Geometría elabora modelos matemáticos capaces de describir parcelas concretas del espacio. La Geometría, como el estudio del plano y del espacio constituye un aporte teórico; la arquitectura, en el más amplio sentido de la palabra, es la creación en el espacio por medio de la construcción. Las dos disciplinas son virtualmente inseparables, excepto por una diferencia: la Geometría puede existir sin la Arquitectura, pero esta no puede existir sin la geometría. La geometría es para el arquitecto una base y un medio disciplinar, un instrumento indispensable en el tratamiento de las formas que entran en la *"composición"* de los espacios. Históricamente, la humanidad ha utilizado traslaciones, giros y simetrías en sus manifestaciones artísticas, trabajando con los movimientos en el plano para crear bellísimos resultados en forma de frisos y mosaicos, entre otros tipos de decoraciones. Las transformaciones geométricas se encuentran permanentemente a nuestro alrededor. Ejemplos son: al mirarnos en un espejo obtenemos una imagen simétrica a la nuestra, una fotografía o un plano nos muestran imágenes proporcionales de la realidad. La simetría, con su juego de transformaciones isométricas en el plano o en el espacio, ha dado lugar a ingeniosos recursos compositivos, considerados en muchos casos como referentes de belleza, como el de figuras con centro, con formas caleidoscópicas en las cuales se encuentran simetrías centrales y rotaciones. Los ejes de simetría en el plano y los planos de simetría en el espacio son elementos compositivos esenciales, sobre los cuales se basa el concepto de *"equilibrio"* arquitectónico y el de ordenación; este efecto, por ejemplo, está presente en las fachadas y plantas de las grandes catedrales y en la actualidad en los rascacielos, donde las simetrías axiales permiten que la parte izquierda se corresponda con la derecha. Entonces, la simetrización aparece como principio de la repetición. Este efecto es utilizado desde la antigüedad trabajando con la verticalidad de la arquitectura y la horizontalidad de los lagos o estanques, permitiendo crear un resultado visual externo a la obra que es el reflejo de ella sobre el agua, haciendo aparecer una bella imagen doble, una real y corpórea y otra virtual reflejada.

METODOLOGÍA

Para desenvolver las unidades cuyos contenidos corresponden a la rama de la geometría, se desarrolló la clase con los contenidos teóricos en forma magistral, con auxilio de la tecnología, la que con software específico permitió producir los power point para el trazado de figuras con animaciones, que simulaban la realidad. A continuación se realizó una serie de ejercicios prácticos en aula-taller, situación en la cual el docente a cargo de la clase teórica y los ayudantes de práctico guiaron el trabajo de los alumnos. La particularidad de esta forma de trabajo, diferente de la que habitualmente se hacía, produjo en los alumnos un doble beneficio: intelectual y manual, ya que por sí mismos fueron capaces de incorporar conocimientos y resolver lo planteado con ayuda de la informática. Las estrategias docentes nos permitieron despertar el interés y la motivación de los alumnos, inculcarles hábitos y métodos de estudio, ayudarlos a adquirir capacidad de razonamiento, de síntesis, formarlos con competencias para un desempeño profesional, organizado y con solvencia para resolver problemas.

Se enumeran a continuación algunas de ellas, sin que esa enumeración sea taxativa:

- Exposiciones verbales para el desarrollo de temas teóricos y aplicaciones prácticas;
- Explicaciones individuales o colectivas a los alumnos;
- Resolución de ejercicios y casos a nivel grupal e individual;
- Dinámica de grupos: discusiones, debates, reflexiones y comunicaciones realizadas en clase;

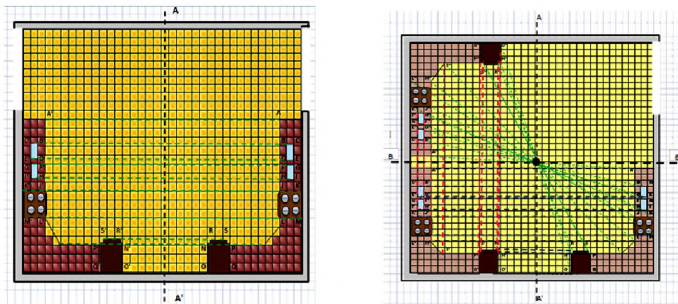
- Aula-Taller, con estudio de problemas reales, casos, conclusiones, etc.;
- Enlace de ideas, relacionando los contenidos nuevos que se imparten en esta asignatura con los que ya posee el alumno, para aplicarlos en nuevos campos;
- Mapas o redes conceptuales y cuadros comparativos para realizar la síntesis de los contenidos fundamentales;
- Uso de la tecnología (equipos de computación, retroproyector, cañón, video, etc.) y de la informática, que ponen a nuestra disposición nuevos recursos, los que posibilitan una mejora continua en el proceso de enseñar.

DESARROLLO

Para el trabajo que hoy presentamos hemos seleccionado dos ejercicios de la guía de trabajos prácticos de la asignatura, exponiendo a continuación la modalidad en que fueron tratados.

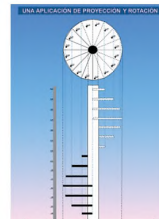
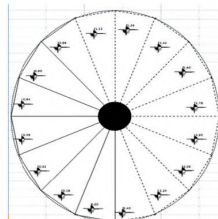
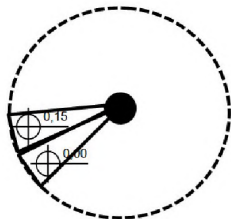
Trabajo N.º 1

Un arquitecto ha diseñado una vivienda familiar para un matrimonio y les presenta el desarrollo de la cocina según lo conversado con el esposo. A la señora le agrada ver otras propuestas, ya que la ubicación no es de su gusto, lo que era de esperar, ya que al no ser consultada no se consideró su opinión. El arquitecto decide entonces realizar tres nuevas alternativas, las que se muestran a continuación. ¿Cuáles serían los movimientos en el plano que debe realizar el profesional para las nuevas propuestas? Estos son los esquemas que se presentaron a los alumnos con las instrucciones correspondientes a la segunda figura. A continuación se les explicó que ellos debían presentar el trabajo solicitado utilizando las herramientas informáticas de libre acceso que conocieran. Aplicación de proyección y rotación en el plano de un elemento característico de la arquitectura: escalera caracol.



Trabajo N.º 2

Dibujar, por medio de una rotación de sentido negativo, el primer tramo de una escalera caracol que permita contemplar 1 m de altura. Considerar para ello el ángulo que se muestra en el esquema presentado. Realizar una vista de la escalera por medio de su proyección sobre el eje horizontal.



CONCLUSIONES

De la metodología utilizada podemos indicar aspectos positivos y negativos:

Los aspectos positivos fueron los siguientes:

- Alto porcentaje de asistencia;
- Los alumnos demostraron el interés en la teoría y en la parte práctica participando activamente en las clases;
- Muy buena coordinación de los temas teóricos y la resolución del práctico;
- Se incentivó la sociabilidad, en el cambio de opiniones entre los alumnos, y en la puesta en común pasando al frente a comunicar lo realizado;
- Se concientizaron de sus fortalezas y debilidades con la resolución de autoevaluaciones.

Los aspectos negativos resultaron los que a continuación se detallan:

- La no exigencia de la asistencia hacía variar la cantidad y la permanencia del grupo de alumnos en las clases;
 - La costumbre de algunos alumnos de no asistir a las clases de teoría los llevó a no adaptarse a esta nueva modalidad.
- Presentamos este trabajo como un aporte práctico, para beneficio de nuestros colegas, al brindar una modalidad de trabajo que busca la excelencia del proceso enseñanza-aprendizaje. Enseñar produciendo distintas estrategias es investigar en docencia; dar a conocer esas estrategias es realizar una tarea de extensión.

La significación práctica de este trabajo en la actividad universitaria está dada en el campo docente:

- por la utilidad que puede brindar como material de texto y consulta para alumnos de Arquitectura, Diseño y Urbanismo;
- por el enriquecimiento a la bibliografía disponible;
- por el aumento de conocimientos informáticos, al iniciarlos en el uso de los software Sketchup, Artlantis Studio, Autocad, entre otros;
- por la formación de los recursos humanos que participen de la nueva modalidad de enseñanza;
- por ofrecer una posibilidad en las actividades de extensión de la cátedra Ciencias Básicas.

BIBLIOGRAFÍA

- DI PIETRO, Donato (1960) *Geometría Analítica del Plano y del Espacio*. Editorial Alsina. Buenos Aires.
- LARSON-HOSTETLER (1989) *Cálculo y Geometría Analítica*. Editorial McGraw-Hill. Tercera Edición.
- ALSINA, C. y TRILLAS, E. (1984) *Lecciones de Álgebra y Geometría*. Curso para Estudiantes de Arquitectura. Editorial Gustavo Gili, S. A. Barcelona, España.
- APUNTES PARA LA CÁTEDRA.