



Docencia
Investigación
Extensión
Gestión

**Comunicaciones
Científicas y Tecnológicas
Anuales
2011**



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.

COMPILACIÓN:

Secretaría de Investigación

COORDINADOR EDITORIAL:

Arq. Mgter. Marcelo Andrés Coccato

COMISIÓN EVALUADORA:

Arq. Dra. Laura Alcalá // D.G. Cecilia Roca Zorat // Arq. Ana Lancelle // Arq. Carlos E. Burgos
Arq. Claudia Pilar // Arq. Herminia Alías // Arq. María Elena Fossatti // Arq. Dra. Paula Valdes //
Arq. Marina Scornik // Arq. Marcela Bernardi // Arq. Emilio Morales Hanuch
Arq. Daniel Vedoya // Arq. Mario Ruben Berent

DISEÑO GRÁFICO:

D.G. Dario Felix Saade

Imagen de portada: Casa de Ceramica del Arq. Wang Shu (2003-2006) Premio Pritzker 2012

Colaboración en Edición:

Lic. Veronica Berrini



EDIFAU

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Nacional del Nordeste

(H3500C01)Av. Las Heras 727 | Resistencia | Chaco | Argentina

Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

ISSN: 1666 - 4035

Reservados todos los derechos

Impreso en Corrientes, Argentina.

Junio de 2012



012. EL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ARQUITECTURA

Rescala, Carmen - Giraudo, Marta - Piccini, Analía - Matta, María R.

carmenrescala@yahoo.com.ar // marta_giraudo@yahoo.com.ar // ampiccini@yahoo.com.ar // marosam@gmail.com

RESUMEN

El estudio del Cálculo Diferencial e Integral en las Carreras de Arquitectura está justificado por el valor que tiene en la formación de los futuros profesionales al otorgarles una lógica en la estructura del pensamiento, al conferirles conocimientos y capacidades para poder proyectar y materializar sus proyectos; al permitirles alcanzar un futuro laboral en el cual ejercerán sus habilidades para participar en la satisfacción necesidades sociales.

Los conceptos de los que se ocupa el cálculo están en la arquitectura desde sus orígenes, pudiendo afirmarse que las distintas partes de las primeras construcciones que habitó el hombre hasta las de sus actuales viviendas pueden modelizarse matemáticamente utilizando en ese modelo igualdades, inecuaciones o restricciones que contienen funciones, límites, derivadas e integrales.

En la búsqueda de fundamentos por los cuales enseñamos análisis matemático están: la importancia que adquieren en el transcurso de la carrera los conceptos mencionados por ser el sustento para el desarrollo de los contenidos de otras asignaturas; la necesidad de esos conceptos para el desenvolvimiento profesional y nuestra preocupación por mejorar la calidad docente, transmitiendo a los alumnos nociones intangibles que adquieren importancia en la aplicación de campo.

Sin el conocimiento de estos temas no puede realizarse una obra.

PALABRAS CLAVES: Límite - Derivada - Integral.

OBJETIVOS:

El objetivo de este trabajo es intentar que los estudiantes de arquitectura logren un acercamiento entre lo abstracto de los conceptos de límite, derivada e integral y la aplicación de los mismos en el espacio cotidiano que manejan.

INTRODUCCIÓN

Fundamenta este trabajo la permanente preocupación de los profesores de matemática de la FAU-UNNE por mejorar su calidad docente al transmitir a los alumnos nociones intangibles que adquieren importancia en la aplicación de campo y por conseguir un modelo educativo válido para todos los docentes de distintas facultades de arquitectura del país.

La actividad del Arquitecto involucra las siguientes actividades: estudio, análisis, proyecto y ejecución de sus obras, por lo tanto su formación abarca los aspectos técnico, artístico y económico.

Como docentes de matemática en facultades de arquitectura conocemos la contribución de esta ciencia en el desarrollo de los tres pilares que son, para el futuro profesional: conocer lo técnico, tener la creatividad artística y



considerar el valor económico de sus obras.

En el desarrollo de los contenidos curriculares de la carrera de arquitectura la matemática está involucrada en todas las asignaturas, también al determinar el valor económico de su obra el arquitecto necesita conocimientos de matemática que le permitan interpretar los datos que otros profesionales ponen a su alcance.

En el ejercicio de su creación artística el profesional de la arquitectura deja volar su imaginación en la búsqueda de la forma deseada, debiendo apoyarse en la matemática porque es ella la que le posibilitará probar que la estructura que quiere construir es realizable.

No podemos desconocer los aportes que han hecho diversos conceptos matemáticos a la concreción de estas obras arquitectónicas, tampoco podemos dejar de transmitir a nuestros alumnos la relevancia que adquieren todos ellos en el legado arquitectónico a través de la historia.

Enseñar Matemática en la carrera de arquitectura no es solo transmitir fórmulas, realizar ejercicios, trazar gráficos y conducir al concepto de la necesidad de su aplicación. Enseñar matemática en arquitectura es aunar todo esto!!!

Como docentes debemos despertar las habilidades creativas del estudiante y lograr que descubra la utilidad de los procesos matemáticos en sus diseños.

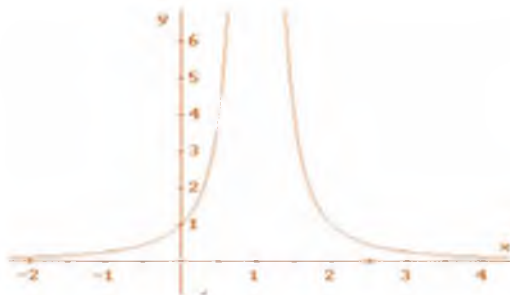
DESARROLLO

El concepto de límite ha acompañado a la evolución de la arquitectura desde sus orígenes hasta la actualidad. Desde las primeras construcciones que habitó el hombre, se observa la separación exterior- interior, la que quedaba definida por la materialización del muro, el que además aportaba una función estructural. Este argumento utilizó el Movimiento Moderno de la arquitectura para el estudio del límite en los espacios interiores.

Para un arquitecto y aún más para un estudiante de arquitectura es de fundamental importancia entender el concepto de límite y luego asociarlo a la noción de espacio, verificando la importancia que tiene el mismo para contribuir con el diseño de las divisiones.

En la carrera de arquitectura, plantear y resolver un problema significa comprenderlo en términos de un diagrama o de una imagen visual.

Como ejemplo podemos pedirles que resuelvan la situación de diseño que se presenta a continuación: En una confitería, por razones de espacio y como los sanitarios de hombres deben estar separados de los de mujeres, se utilizarán paredes espejo. El diseño obliga a mantener enfrentadas las paredes como se muestra en el croquis.



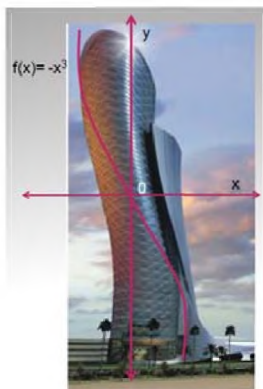
¿Hasta dónde se pueden acercar dichas paredes, sin obstaculizar la circulación interior - entre sanitarios- y que este acercamiento sea estético visualmente?

Por ejemplo: ¿Cuál sería la máxima curvatura posible que podría soportar la estructura de esta sensacional propuesta

arquitectónica? ¿y cuales serían las superficies laterales? ¿Cual sería su volumen?

Desarrollado el concepto de límite avanzamos con los contenidos de derivadas e integrales y para ello, en nuestras clases presentamos problemas disparadores de situaciones reales las que, para ser resueltas necesitan de los conocimientos de derivadas e integrales.

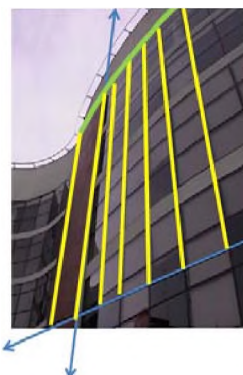
Otro recurso es utilizar imágenes para el descubrimiento del concepto matemático intrínseco en ellas y para poder determinar la función matemática presente en esas imágenes. Para hacerlo, se requiere de conocimientos y capacidad de razonamiento e interpretación para plasmar manualmente en un papel o a través de un software, las formas y las funciones que las definen matemáticamente. Las nuevas tecnologías facilitan al profesional plasmar la idea, pero no le brindan la estructura mental necesaria para construirla.



METODOLOGÍA:

Para esta propuesta se considerarán obras que permitan al estudiarlas, incorporar los conceptos de límite, derivadas e integrales por parte de nuestros alumnos.

Se solicitará a los alumnos la observación de obras de arquitectura y de arte que existen en la ciudad de Resistencia, capital de la provincia del Chaco, para recurrir a nuestro propio espacio arquitectónico en relación con los temas propuestos. Las obras sugeridas son: Casa de las Culturas, Poder Judicial de la Provincia y la escultura Microcosmos, emplazada en la Peatonal de la ciudad.



¿Se puede calcular la sup. ocupada por el vidrio?
¿En que porcentaje es mayor la sup. vidriada a la de ladrillos?
¿El área total cuál será?

Esta curva ¿Toca a la parte vidriada?
¿Y si así fuera, q ue sup. tiene?
¿Cuál sería la sup. de ese cielorraso que jerarquiza el acceso a esta casa?

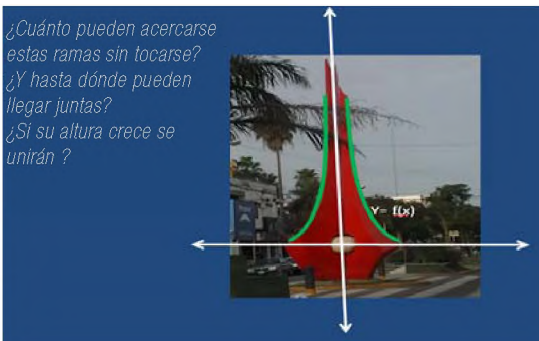


CASA DE LAS CULTURAS

ESCULTURA MICROCOSMOS



¿Cuánto pueden acercarse estas ramas sin tocarse?
 ¿Y hasta dónde pueden llegar juntas?
 ¿Si su altura crece se unirán ?



PODER JUDICIAL DE LA PROVINCIA DEL CHACO



¿El arquitecto que diseñó este edificio habrá necesitado recurrir al concepto límite, derivada e integral, para materializar su obra?



Los invitamos a pensar y a descubrir...



CONCLUSIONES

No podemos desconocer los aportes que han hecho diversos conceptos matemáticos a la concreción de estas obras arquitectónicas, tampoco podemos dejar de transmitir a nuestros alumnos la relevancia que adquieren todos ellos en el legado arquitectónico a través de la historia.

BIBLIOGRAFÍA

- Cálculo Diferencial e Integral Ayres Frank —. Serie de Compendios Schaum.
- Cálculo Diferencial e Integral. Piskunov, N. —Noriega editores. México 1993.
- Manual de Análisis Matemático. 1ª Y 2ª Parte .Celina Repetto . —. Ed. Machi 1981.
- Elementos de Cálculo Diferencial e Integral. Tomo I y II. Sadosky — Guber —
- Cálculo. Trascendentes Tempranas. Stewart, James —. Editorial: International Thomson. Editores. México 1998.