

ISSN: 0328 - 0896

U.B.A.
U.N.C.
U.N.L.P.
U.N.L.
U.N.N.E.
U.N.M.P.
U.N.R.
U.N.S.J.
U.N.T.



ARQUITECNO

ÓRGANO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DEL ÁREA DE LA TECNOLOGÍA DE
LAS FACULTADES DE ARQUITECTURA DE UNIVERSIDADES NACIONALES

RESISTENCIA (Provincia del Chaco - República Argentina), Abril de 1995 - Año 3 - No. 5

ISSN: 0328-0896

ARQUITECNO es una publicación del Área de la Tecnología de las Facultades de Arquitectura de Universidades Nacionales de la República Argentina:

Buenos Aires
Córdoba
La Plata
Litoral
Mar del Plata
Nordeste
Rosario
San Juan
Tucumán

Editor Responsable:
Arq. Daniel Edgardo Vedoya
Asistente:
Arq. Emma Susana Prat de Fusco
Colaboración: Jorge Milán

Dirección Postal:
ARQUITECNO
Área de las Ciencias de la
Tecnología Facultad de
Arquitectura y Urbanismo
Av. las Heras 727
(3500) RESISTENCIA
(prov. del Chaco - República
Argentina)
Tel/Fax 0722 - 25573/20088

Correo Electrónico:
Decano@chaco.lared.com.ar

Impreso en los talleres gráficos de la
dirección de impresiones de la U.N.N.E.
Av. Las Heras 727
Resistencia (Chaco) Abril de 1996

Impreso en Argentina

Sumario

INFORMACIÓN Página 1

RECyT - Red Científica y Tecnológica.

Página 3

Desarrollo de las estructuras livianas.

INVESTIGACIÓN Página 6

Sistema de asistencia técnica al
autoconstructor.

INVESTIGACIÓN - ACCIÓN Página 7

Diseño y producción de Material
Didáctico Multimedial (1° parte).

CURSOS Página 10

Introducción al conocimiento
científico.

OPINIÓN Página 12

El perfil del Ingeniero.

ARQUITECNO

5

COMO NACE LA RECyT

La estrecha y dependiente relación entre las posibilidades de crecimiento de un país y su sistema de ciencia y tecnología, hacen de este último el principal factor condicionante de su desarrollo. Es por ello que iniciar acciones tendientes a fortalecer la actividad del sector, constituye el rumbo marcado por la SECyT como órgano rector de la política nacional.

La RECyT constituye pues, la concreción de una de esas acciones iniciadas, en el marco del Programa Nacional de Información y Comunicación Científica y Tecnológica dependiente de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, con el propósito de satisfacer la necesidad de información y comunicación del sector de ciencia y tecnología, aportando la disponibilidad de una herramienta natural que ayude a incrementar su eficiencia a través de la interacción de sus miembros y las posibilidades de localización, acceso y utilización de fuentes de información tanto en nuestro país como en el extranjero.

QUIENES FORMAN HOY LA RECyT

Toda institución sin fines de lucro dedicada a la investigación o estudiosos e investigadores avalados por dependencias oficiales que respaldan su actividad, tiene posibilidad de incorporarse como usuario a la RECyT, toda vez que cuente con la configuración mínima de equipamiento requerida para operar en la Red y tramite la habilitación correspondiente ante la SID.

Cerca de doscientos usuarios, de los cuales más del setenta por ciento se divide entre entidades, centros e institutos de investigación y universidades nacionales y privadas de todo el país, utilizan hoy el servicio de correo electrónico brindado por la RECyT.

COMO ES SU ESTRUCTURA

La RECyT tiene un nodo troncal que funciona en jurisdicción de la Secretaría de Ciencia y Tecnología, el cual posibilita que hasta 31 usuarios logren conectarse simultáneamente utilizando la red ARPAC o los canales standards de comunicación y, provee mediante el enlace directo con el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, la conexión con la Red Internet de los Estados Unidos, mediante la utilización del canal satelital de uso compartido entre ambas instituciones.

Los próximos meses constituirán la etapa de consolidación y estructuración definitiva de la RECyT basada en su nodo troncal y en la instalación de nodos geográficos, temáticos y de apoyo.

Secretaría de Ciencia y Técnica Subsecretaría de Información y Desarrollo

NODOS GEOGRÁFICOS

Se constituirá, inicialmente, un nodo geográfico en cada provincia que desarrollará funciones de difusión local de información y asistencia a los usuarios provinciales sobre el contenido de la red. Estos nodos quedarán constituidos en los lugares o sectores que designe el Consejo Federal Asesor y merecerá un tratamiento especializado y evaluación de cada caso particular a fin de posibilitar su habilitación bajo la concepción de futuros concentradores de la RECyT en la respectiva provincia.

Se han previsto los cursos de acción para prever que cada nodo cuente con el equipamiento, recursos humanos y posibilidades de comunicación que hagan posible la transferencia para operación y administración local de la RECyT.

NODOS TEMÁTICOS

Los nodos temáticos se constituirán de acuerdo con las áreas de conocimiento específico de los nodos integrados en la RECyT.

Tendrán como función principal asistir en los temas de su competencia como operadores de consulta a los demás usuarios de la red.

Toda vez que la evaluación de capacidad de un potencial nodo temático resulte positiva para su habilitación como tal, se brindará apoyo temático y operativo.

Estos nodos se constituirán como depositarios según tema de competencia de toda información que reciba del exterior contribuyendo de este modo a centralizar y optimizar la explotación de los datos que se obtienen a través de la RECyT.

ARQUITECNO

NODOS DE APOYO

La gran dispersión geográfica de nuestro país y la necesidad de aportar servicios que posibiliten el mejor aprovechamiento de los escasos recursos de que dispone el sector de ciencia y técnica, ha sido el motivo impulsor de la necesidad de constituir en la RECYT unidades que identificaremos como nodos de apoyo y cuyo propósito principal es colaborar con los usuarios en la detección y solución de problemas técnicos u operativos que pudieran surgir con los distintos tipos de equipamiento informático de laboratorio.

Para la constitución de estos nodos existen dos aspectos fundamentales que obligatoriamente deben ser tenidos en cuenta, en primer lugar el perfil del recurso humano involucrado y en segundo término la disponibilidad de acercar al usuario soluciones alternativas para las fallas o rupturas detectadas, siendo eventualmente oportuna su intervención como unidad de vinculación entre el usuario afectado al problema y el que posee en ese momento la alternativa de repuestos o equipos requeridos.

Es redundante destacar la incidencia que este tipo de nodo adquiere cuando nos referimos a usuarios que se hallan a kilómetros de distancia del lugar más cercano donde se puede obtener este tipo de servicio de asistencia técnica.

CUAL ES SU ORGANIZACIÓN

La RECYT ha sido organizada a través de la actividad de cuatro áreas prioritarias:

- * Área de Información
- * Área de Procesamiento
- * Área de Gestión
- * Área Redes

Área Información

Destinada a proveer mecanismos y medios que permitan satisfacer las necesidades de localización, obtención de información, tendiendo a facilitar y organizar la transferencia y su explotación a través de la RECYT.

Este área es a su vez la encargada de atender en la determinación y generación de sistemas de información y bases de datos que por su vinculación con la gestión del sector de ciencia y tecnología se constituirán residentes en el nodo troncal como servicio brindado a través de la RECYT (eventos, becas, recursos científico-tecnológicos, etc.)

Área de Procesamiento

Este sector es el responsable de asegurar la disponibilidad de la información seleccionada por el Área Información, mediante el instrumental intrínseco de la Red y la prestación de asesoramiento y recomendaciones para el uso de las bases de información que se proveen en servicio.

Es también responsabilidad de este sector la revisión y estudios de fuentes de información radicados del exterior que por su interés al sector Científico Tecnológico, merezcan evaluarse para su integración a través de la RECYT.

Área de Gestión

Este área es la responsable de evaluar los servicios brindados por la RECYT, la atención de usuarios, la incorporación y consideración de nuevos servicios y el desarrollo de los mecanismos de control estadísticos y de performance que resulten necesarios para aportar el mejor control y evaluación de la operatividad de la red.

Área Redes

Este es el sector encargado de viabilizar la interrelación entre los distintos usuarios y los centros de información, a través de la actividad del nodo troncal, los nodos periféricos y las vinculaciones hacia el exterior (conexión satelital y conexiones intermediarias).

Corresponderá también a este sector evaluar el flujo de información y transferencia y encarar los estudios tendiendo a determinar alternativas de accesibilidad y arancelamiento que pudieran corresponder en virtud de convenios de explotación y usos de servicios cuya incorporación merezca considerarse.

COMO INGRESAR COMO USUARIO DE LA RECYT

Para poder ser un nodo de la RECYT es necesario ser una Fundación, Centro de Investigación, Hospital, Universidad o cualquier organización sin fines comerciales.

*** Trámites a seguir**

Dirigir una nota a la Secretaría de Ciencia y Tecnología - Subsecretaría de Informática y Desarrollo (Av. Córdoba 831 5º Piso - 1054 - Cap. Fed.), solicitando autorización para ingresar a la Red Científica y Tecnológica (RECYT) como usuarios de la misma.

ARQUITECNO

En la mencionada nota se deberá consignar la siguiente información:

- Datos del solicitante
 - Usuario
 - Organismo del que depende
 - Nombre del Responsable
 - Dirección
 - Localidad y Provincia
 - Fax
 - Teléfono
 - Aporte de información a la Red: Breve descripción del tipo de información (bibliográfica, técnica, documental, científica, becas, etc.) especificando en que área temática se especializa.
 - Tipo de computador que utilizará
 - Marca
 - Capacidad de memoria
 - Capacidad de disco
 - Sistema operativo
 - Tipo de Módem: Marca, modelo y velocidad de transmisión.
- **Hardware y Software necesario para poder comunicarse.**

- **Hardware:**

IBM PC o compatible

Disco rígido

Ram mínima de 640 K

Módem compatible con las normas CCIT V.22 (1200 baudios), V.22 bis (2400 baudios), Hayes compatibles, sistema de corrección de errores MNP nivel 5. Al módem tiene que estar configurado para los puertos COM 1 o COM 2.

- **Software:** provisto por la RECYT.

PC Correo es un programa para Sistema Operativo DOS que permite la conexión con la red RECYT de nuestro país. bajo las normas USENET es una norma basada en el sistema de comunicación del Sistema Operativo UNIX (UUCP).

Información:

Presidencia de la Nación
Secretaría de Ciencia y Tecnología

Subsecretaría de Informática y Desarrollo
Av. Córdoba 831 - 5º Piso - (1054) Buenos Aires
Tel.: 313 - 1366/1477 int. 220

INFORMACIÓN

DESARROLLO DE LAS ESTRUCTURAS LIVIANAS

Universidad Nacional del Nordeste

Departamento de Estructuras Livianas (D.E.A.)

(Dependiente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE.)

Director: Arq. Daniel Edgardo VEDOYA.
codirector: Arq. (MS) Guillermo José JACOBO.

Objetivo General

Promover el desarrollo de las estructuras livianas y fomentar su aplicación en todos los campos que abarca la construcción del hábitat del hombre.

Objetivos particulares

- Fomentar la enseñanza de los caracteres particulares y generales de las estructuras livianas, en las Carreras de Arquitectura y de Ingeniería.
- Propender a la divulgación del conocimiento de las estructuras livianas, a través de reuniones científicas, congresos, seminarios, etc.
- Desarrollar programas de Investigación que generen situaciones inéditas, relativas a este tipo de estructuras.

ARQUITECNO

Plan de Acción

En lo inmediato, resulta imprescindible establecer los vínculos necesarios que permitan el intercambio de conocimientos, avances tecnológicos, aplicaciones, inquietudes, etc. que, en el campo de las estructuras livianas, puedan aportar los distintos organismos oficiales y privados, de enseñanza y de investigación, de la producción y del consumo, del país y del extranjero, para elaborar un plan común y programar una acción conjunta que posibilite el logro de los objetivos propuestos.

Funcionamiento orgánico

El D.E.A. desarrolla sus actividades dentro del Plan de Trabajos del I.T.D.A.Hu., en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste. El D.E.A. funciona con aportes de la Secretaría General de Ciencia Y Técnica de la U.N.N.E. y de la F.A.U., promoviendo, a través de ésta última, la suscripción de Convenios con Organismos Oficiales y privados, del orden nacional e internacional, provincial y municipal, para posibilitar la generación de otros recursos financieros, materiales y humanos, que viabilicen la ejecución de las tareas de investigación, con referencia al uso y aplicación de las estructuras livianas. Asimismo promoverá la enseñanza superior, el conocimiento de las particularidades de este tipo de estructuras, en las Carreras de Arquitectura e Ingeniería, motivando tanto a los alumnos como a los docentes, a iniciarse en el campo de las estructuras livianas, a través de seminarios, reuniones científicas, congresos, cursos sobre temas específicos, etc.

Campo de competencia

Las estructuras livianas, motivo del proyecto, son todas aquellas estructuras comprendidas entre las denominadas:

- a. estructuras de TRACCIÓN PURA (también conocidas como CUBIERTAS COLGANTES, ESTRUCTURAS NEUMÁTICAS, etc.);
- b. estructuras LAMINARES o CÁSCARAS;
- c. estructuras RETICULADAS ESPACIALES (de elementos resistentes lineales rígidos, discontinuas);
- d. toda otra tipología estructural que aparezca como no convencional en el espectro de las estructuras que se utilizan en la construcción de los edificios y espacios destinados al desarrollo del hombre.

El D.E.A. realizará periódicamente informes de sus actividades, tanto académicas como de investigación, como así también con referencia a los avances tecnológicos logrados en este campo, tanto en nuestro país como en el mundo.

Estado del conocimiento

El empleo de las estructuras livianas está ampliamente difundido en el mundo entero, a excepción de nuestro país, donde son escasos los ejemplos, sin que éstos lleguen a ser de carácter significativo para su estudio y difusión.

El interés puesto de manifiesto en la propuesta del presente proyecto se centra en el estudio de este tipo de estructuras, basado en la experiencias realizadas a nivel docente, en la cátedra de Estructuras III de la Carrera de Arquitectura, de la cual soy Profesor Titular, y en el análisis de las obras realizadas por destacados profesionales de otros países, para fomentar su aplicación en el nuestro.

El proyecto trata no sólo del estudio de las estructuras livianas, sino también propone un capítulo especial y fundamental de experimentación práctica, con el uso de modelos analógicos, para determinar el comportamiento estructural de las mismas, y resolver los problemas de su diseño.

Por último, toda la información obtenida será procesada en una base de datos que permitirá organizar un archivo tan importante como necesario, con documentación específica en materia de conocimiento de tipos estructurales, diseño estructural, aspectos tecnológico-constructivos, etc., para uso de docentes, estudiantes y profesionales.

Cabe citar aquí que el Área de las Ciencias de la Tecnología, se encuentra actualmente ligada a los diversos organismos docentes del país, a través de ATYDA, que nuclea a los docentes de las respectivas Áreas de Tecnología de las Facultades de Arquitectura de Universidades Nacionales, con un órgano de divulgación, ARQUITECNO, que se edita cuatrimestralmente, y cuya dirección ejerce el Arq. Vedoya, para la difusión de sus trabajos de investigación y desarrollo. Por parte de la Facultad de Arquitectura de la U.N.N.E. integra un grupo de trabajo interdisciplinario, de interés institucional y académico, integrado por Facultades de Arquitectura de Universidades del Brasil, Paraguay Uruguay, bajo la denominación de ARQUISUR, guiado por los objetivos del MERCOSUR.

Trabajos previos

1.964. Diseño y cálculo de un silo tipo.

1.969. Ensayo de un modelo de estructura, compuesto por cuatro paraboloides hiperbólicos, tipo sombrilla, de planta cuadrada y una columna central.

ARQUITECNO

Impacto y efectos sobre el Sistema Científico

Fundamentalmente los beneficiarios se ubican en el campo de la enseñanza y la actividad profesional.

El intercambio científico que se promueve a través de la red informática de la U.N.N.E. permitirá lograr otros acercamientos y recién entonces se podrá asegurar otros campos beneficiarios.

Efectos sobre la Actividad Universitaria

Básicamente, el proyecto presenta dos facetas perfectamente diferenciadas. La primera la que se refiere al aspecto netamente investigativo, que sin duda dejará un saldo favorable en conocimiento y propuestas de diseño y desarrollo tecnológico. El otro, de mediano y largo plazo, consiste en la implementación de un Laboratorio Tecnológico en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la U.N.N.E., cuyos alcances son imprescindibles, aunque puede anticiparse que brindará un servicio que hasta la fecha estaba ausente, cual es la posibilidad de practicar, en la propia facultad, todas aquellas prácticas de construcción y reconocimiento de problemas y soluciones tecnológico-constructivos de las estructuras en particular, y de las obras de arquitectura en general.

Aplicación de los resultados

Si bien no está planteado en sus inicios, el D.E.A. tiende a posibilitar la transferencia de conocimiento a entidades de bien público y organismos estatales, dada la índole universal de los problemas que enfoca.

Programación

El D.E.A. está diseñado sobre la base de dos líneas de acción diferenciadas, que contemplan temas de investigación.

a. En el área de la investigación, se proponen temas de investigación aplicada.

b. En el área de desarrollo se realizarán trabajos en temas de interés general para el medio, y particularmente para la F.A.U. - U.N.N.E.

b.1 LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN (LABTEC)

Resulta de interés para el Área de las Ciencias de la Tecnología, en particular, y de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la U.N.N.E., en general, la organización puesta en marcha de un laboratorio de Tecnología de Materiales y Productos de la Construcción, previendo un desarrollo en el tiempo, sin límites, en función de la actividad propia del mismo y su vinculación con otras áreas docentes y con los profesionales del medio (Anexo III).

Como primer paso, se ha suscrito un convenio con el departamento de Estabilidad de la Facultad de Ingeniería de la U.N.N.E. para realizar una labor conjunta y producir interacciones de colaboración e integración disciplinaria, para lo cual, en el año 1995, se propone poner en marcha el LABTEC, sobre la base de tres áreas de interés:

b.1.1. LABORATORIO DE ENSAYOS TECNOLÓGICOS DE MATERIALES Y PRODUCTOS.

Este laboratorio se ocupará de realizar estudios tecnológicos y ensayos mecánicos a los materiales, productos y modelos analógicos de construcciones en general (detalles constructivos, técnicas de construcción en general, estructuras, etc.), para verificar sus distintos comportamientos. A este efecto se está gestionando la compra de equipamiento básico.

b.1.2. TALLER DE MAQUETAS Y MODELOS

Se implementará un taller, con herramientas y equipos adecuados, que permita, tanto a los alumnos de la carrera, como así también a los docentes de las cátedras de la misma, construir maquetas de sus diseños, realizar trabajos prácticos aplicados, etc. y para el I.T.D.A.Hu., realizar los modelos analógicos que se requieran en los programas de estudios tecnológica y ensayos mecánicos propuestos en el área b.1.1.

b.1.3. DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y MUSEO DE MATERIALES

Con la asistencia del Centro de Cómputos de la F.A.U.

- U.N.N.E. complementado con los equipos de computación propios del I.T.D.A.Hu., se realizará la recopilación, ordenamiento, codificación y archivo de toda la documentación bibliográfica existente disponible, referente a la temática de interés de las disciplinas que componen el Área de las Ciencias de la Tecnología.

ARQUITECNO

Asimismo, se propone la recuperación del actual Museo de Materiales y Productos de la Construcción, restaurando los modelos existentes (maquetas del tipo: detalles tecnológicos y de diseño estructural en escalas correspondientes a la complejidad que se desea mostrar) y procurando obtener por donación de empresas y productores especializados, muestras de productos y materiales diversos utilizados en la construcción de edificios.

También se construirán, con el LABTEC, muestras de diversos detalles constructivos y ejemplos de

construcciones en general, de modo de enriquecer el patrimonio actual del Museo.

Por último, con el apoyo del Departamento de Videograbación de la Secretaría General de Extensión Universitarias de la U.N.N.E., se están elaborando videos con distintos ejemplos de construcciones en ejecución en la zona.

El D.E.A. forma parte del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Desarrollo Ambiental del Hábitat Humano (I.T.D.A.Hu.) dependiente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNNE).

INVESTIGACIÓN

SISTEMA DE ASISTENCIA TÉCNICA AL AUTOCONSTRUCTOR - S.A.T.A.

Universidad Nacional de Mar del Plata

ORIGEN. Antecedentes de la Investigación.

El proyecto tiene como antecedentes:

-El PID 0666 del CONICET: "Estudio de la autoconstrucción en Mar del Plata y región sudeste de la provincia de Buenos Aires". Año 1986.

-Se ha desarrollado un plan experimental de autoprovisión de materiales denominado "Plan Bloque", que consistió en la provisión de medios, máquinas y asistencia técnica, para la fabricación de bloques y su distribución con la participación de pobladores de distintas sociedades de fomento de Mar del Plata. Años 1986 al 88.

-Programa de intervención comunitaria (PROINCO). Convenio con el Departamento de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires. Año 1991.

-Programa de regularización de tenencia, ampliación y consolidación de la vivienda en tierras fiscales de la Municipalidad de General Pueyrredón. Convenio con el Instituto Municipal de Desarrollo Urbano - MGP. Año 1990.

-Proyectos presentados a la Secretaría de Ciencia y Técnica (año 1988).

"La problemática de la tierra y su incidencia en la expansión urbana de Mar del Plata. Instrumentos legales y la planificación urbana para la propuesta de una política de desarrollo integral alternativo".

"Estudio de la vivienda evolutiva para la formulación de prescripciones para la normativa oficial del sector privado de la producción".

ASISTENCIA TÉCNICA A INSTITUCIONES

- Mutual Cristiana de Servicios Comunitarios. Año 1988.

- Grupo de pobladores organizados barrio Parque Camet. Año 1988.

- Sociedades de Fomento. Convenio con la Federación de Sociedades de Fomento de Mar del Plata. Año 1986.

CURSOS DICTADOS

• Módulo vivienda. Curso para trabajadores sociales - Municipio de la Costa. Año 1986.

• Primer Curso de Vivienda Popular. FAU. Mar del Plata. Año 1987.

• Segundo Curso de Vivienda Popular. FAU. Mar del Plata. Año 1988.

• Se han realizado presentaciones vinculadas al tema, en distintos congresos. Años 1989, 1990 y 1991.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema está dado porque ni el Estado ni la empresa en su conjunto pueden producir las viviendas accesibles para satisfacer las necesidades de alojamiento del conjunto de la población. La imposibilidad de acceso a la vivienda de grandes sectores, hace que se vean forzados a autoconstruir su propia vivienda. Los segmentos con menores recursos económicos no pueden contar con la asistencia profesional que se haga cargo de la obra, ni afrontar los gastos municipales, o que derive en un estado de asistencialismo y de la ilegalidad, parcialmente resueltas por amnistías que tienen el efecto de legitimar

ARQUITECNO

las obras, pero no resuelven el déficit, de la asistencia ni la garantía profesional.

HIPÓTESIS

La resolución del problema estaría dada por:

1. Brindar estatus legal a la autoconstrucción, basado en una nueva modalidad profesional, y una forma de legalización de bajo costo, acorde con la lógica de la producción informal.
2. Generar un sistema centralizado y modalidades que permitan colectivizar algunos elementos de la producción individual, para aprovechar las ventajas de la masividad del sistema y redistribuir los beneficios individualmente.

METODOLOGÍA

La metodología a aplicar consiste en crear una mesa de concertación entre los agentes participantes, municipio (Deliberante y ejecutivo), Consejos Profesionales, Facultades, Escuelas y Sociedades de Fomento, para establecer un acuerdo que permita reвер el marco normativo y definir además elementos que hagan posible cumplir con los objetivos expuestos. Desarrollar un curso de capacitación para profesionales y elaborar los instrumentos del sistema, medios y modalidad, de la nueva práctica profesional.

Experimentar en escala reducida la nueva modalidad profesional, los restantes aspectos fundamentales del sistema, efectuar su seguimiento y evaluación, producir la redefinición del sistema para su aplicación a mayor escala.

GRADO DE AVANCE

La investigación y los estudios realizados anteriormente han permitido el siguiente avance:

- o Clasificar la autoconstrucción.
- o Tipificar los sistemas constructivos de la autoconstrucción.
- o Definir los problemas de la autoconstrucción.
- o Evaluar las normas vigentes.
- o Proponer una modalidad de asistencia técnica a la autoconstrucción.
- o Delinear el marco institucional para nuevas modalidades operativas con su propio marco normativo.
- o Se identificaron déficits profesionales y la formulación de los contenidos para la capacitación de técnicos y profesionales de la construcción.

Los avances permitieron establecer acuerdos interinstitucionales que involucran a todos los agentes sociales del sector de la construcción, que participan del desarrollo de la nueva práctica profesional propuesta.

El presente proyecto ha obtenido un subsidio del CONICET para un proyecto de investigación bianual (PID 5235/89) efectivizado en noviembre de 1991. Asimismo ha obtenido un subsidio de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNMDP para un proyecto de investigación bianual, efectivizado durante el año 1992.

Independientemente de la gestión en los puntos citados anteriormente, la investigación ha avanzado en la definición teórica, elementos conceptuales y procedimientos prácticos, que conforman el núcleo que permite enfrentar cada objetivo, lo cual permite la continuidad de las distintas actividades del programa.

INVESTIGACIÓN - ACCIÓN

DISEÑO Y PRODUCCIÓN DE MATERIAL EDUCATIVO MULTIMEDIAL

Arq. Emma Susana Prat de Fusco

Universidad Nacional del Nordeste

PROPÓSITOS

El presente Plan de Trabajo tiene la intención de generar una herramienta útil y práctica que sirva de apoyatura al *Proyecto de Investigación y Desarrollo de técnicas Multimediales Aplicadas al Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la Carrera de Arquitectura*. El mismo será la unidad ejecutora que acompaña a todos los estudios e investigaciones realizados para el Proyecto, para ser utilizado en el

área de *Docencia Universitaria*, y con el fin de promover el Desarrollo de los servicios de educación y realizar una promoción general del conocimiento dentro de las Ciencias de la Ingeniería y la Arquitectura.

Se trata de una nueva propuesta didáctica basada en la creación de productos tipo software para aplicar al proceso de Enseñanza - Aprendizaje en Arquitectura, a partir del uso de técnicas multimediales.

ARQUITECNO

Esta nueva propuesta didáctica apunta a una educación más individualizada, que tenga en cuenta la singularidad del educando.

La educación actual pretende, erróneamente, incorporar tecnología (llámese informática) sin hacer un análisis profundo del verdadero valor educativo de la misma...

Sobre la base de la Informática Educativa, se busca:

- **Diseño y Producción de Material Educativo Multimedia.**
- **Formación y Capacitación de Recursos Humanos en Técnicas Educativas y**
- **Producción de Material Educativo y**
- **Producción de Hipertextos e Hipermedias.**

CONSIDERACIONES PREVIAS

Este sistema incorpora elementos de gran potencia, que son:

- la posibilidad de reconducir el flujo de la información en caso necesario;
- la posibilidad de relacionar palabras o porciones de texto con otras palabras o porciones de texto, con gráficos, con elementos de vídeo, sonido, etc.;
- la posibilidad de realizar estadísticas de uso de los diferentes elementos de información;
- la posibilidad de incluir cuestiones planteadas por el usuario a dudas sobre los diferentes elementos de información que luego pueden ser contestados por un especialista en forma individualizada;
- la posibilidad de incluir definiciones de conceptos, accesibles desde el propio texto por aquellos usuarios que lo necesiten;
- la posibilidad de incorporar diccionarios en diferentes idiomas para traducir palabras o expresiones;
- la posibilidad de producir animaciones a iniciativa del usuario;
- la posibilidad de activar vídeos.

La idea básica radica en llegar a un nuevo diseño de productos constituido por módulos que pueden integrarse e interaccionar unos con otros.

DESTINATARIOS

Alumnos de la Cátedra de Estructuras III (nivel de quinto año) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Nordeste, **otros alumnos de la Facultad**, cualquiera sea el nivel de estudios en que se encuentren y que estén interesados en el diseño de este tipo de estructuras como resolución de trabajos de diseño arquitectónico, **docentes de la Universidad Nacional de Nordeste**, que estén interesados en la nueva metodología

educativa, con el fin de realizar un trabajo interdisciplinario.

FUNDAMENTACIÓN

Siguiendo con los principios pedagógicos y la construcción apropiada de esta herramienta:

- se organizarán redes semánticas para la diferenciación progresiva y síntesis integradora de todos los conceptos considerados.
- se resaltaré lo esencial de la información para aumentar la manipulabilidad del conocimiento, especificando las secuencias efectivas.
- se considerará el principio de aprendizaje acumulativo y progresivo según Gagne y su teoría del procesamiento de la información.
- se tratará de adaptarlo a las necesidades de los alumnos para que generen otras situaciones de búsqueda, valorando su creatividad y el pensamiento crítico, según Rogers y su teoría de la facilitación del aprendizaje.

METODOLOGIA DEL TRABAJO

El trabajo se iniciará con el análisis de las estructuras conceptuales y jerárquicas correspondientes, es decir que temas habrá que considerar, su pertinencia o no a un mismo nivel de análisis, qué referencias bibliográficas o de investigación se necesitarán, etc.

Se trabajará utilizando redes conceptuales centrales referidas al área del Diseño de Estructuras Livianas - Cercha Jaewerth - específicamente. Constituyendo las bases fundamentales del trabajo y los nudos problemáticos.

Los mismos son:

- Definición de un reticulado bidimensional del tipo de la Cercha Jaewerth;
- Conformación de la misma, elementos;
- Clasificación de la superficie (geométrica) que genera como parte integrante de una estructura de cubiertas;
- Análisis del comportamiento estructural de cada uno de sus elementos trabajando individualmente y en conjunto con los otros elementos que conforman una estructura basada en la utilización de la Cercha;
- El porqué, para qué, cómo, cuándo, dónde etc. de la utilización de este tipo de estructuras, con ejemplificaciones técnicas y de diseño (gráficos, cuadros e imágenes)
- Desarrollo de un predimensionamiento (cálculo) de un tipo específico de estructura generado por la cercha, con las apreciaciones necesarias para el predimensionamiento de otros tipos estructurales basados también en la Cercha Jaewerth (distintos diseños), utilizando algoritmos lógicos y matemáticos.

ARQUITECNO

ETAPAS DEL PROGRAMA.

1. Definición de objetivos y del modelo de aprendizaje que resalte la interacción, la construcción conceptual y la participación del usuario.
2. Planeamiento del trabajo y cronograma de ejecución.
3. Relevamiento de bibliografía.
4. Diseño didáctico e informático del trabajo.
5. Producción técnica del programa.
6. Reajuste.
7. Aplicación en gran escala con la realización de la Investigación-acción.
8. Evaluación continua de los aprendizajes logrados por los estudiantes y del programa implementado, analizando impacto.
9. Investigación teórica acerca de algunos interrogantes que plantea la interacción virtual en general y a través de esta herramienta en particular.

SISTEMA TUTORIAL

A modo de tutorías: o sea orientaciones presenciales y/o diferidas en las que el estudiante interactúa con el material didáctico que necesita para su aprendizaje, el hipertexto será acompañado de la asesoría de los docentes.

En la interacción con el hipertexto, se podrá escribir en un archivo las dudas o sugerencias para compartirlas con el docente-tutor. De este modo se sostiene al estudiante para que no se pierda básicamente con las consignas donde estoy?, cómo sigo? pero al mismo tiempo, se estimula su autodominio y autoconfianza.

Las tutorías facilitan:

- Un avance autoevaluativo del aprendizaje que realiza el estudiante.
- Pedir, agregar, profundizar la información, a través de navegaciones diversas.
- Evaluar todo el programa educativo y
- Participar en la investigación que se emprende

Se prevé la integración de todos los medios de comunicación social en un sólo documento, a modo de hipermedia o multimedia, según las posibilidades de interacción que tengan los estudiantes. Por último, se ve que el verdadero aprendizaje se produce cuando la persona reconstruye nuevas ideas, más que cuando las acepta simplemente.

Requisitos para el sujeto a formar:

1. Que tenga el conocimiento pertinente de los factores que hacen al desarrollo social. Como lo son la ciencia, la tecnología, ¿qué se invierte?, ¿cómo se conectan los países?, etc. Que pueda producir nuevas ideas, basado en un estudio contextualizado de los temas estudiados

2. Que pueda decidir (sujeto democrático). Adquiriendo criterios de selección de datos, apoyados en un razonamiento lógico.
3. Que sea crítico ante los conocimientos que logra y las ideas que produce.
4. Que pueda evaluar/se con un fin superador.
5. Que haga uso de la investigación-acción, en forma científica para lograr mejores resultados en esa superación.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y TÉCNICAS

Es en la producción de estos productos en los que debemos considerar varios criterios para hacerlos realmente didácticos:

1. El grado, o proporción de **antropomorfización** con que se presente este producto al usuario. Dando un ejemplo vemos que una presentación en pantalla de "sólo fórmulas" es altamente desantropomorfizada, por lo tanto difícil de aprehender. En ese caso sería bueno agregar algún tratamiento de experiencia empírica para llevarlo a un grado de mayor interpretación del usuario desde sus conceptos anteriores ya internalizados.
2. La **sustancialización**. Esto tiene que ver con poner al descubierto errores del sentido común no solamente desde lo verbal sino sustancializándolo en contenidos (científicos). Pues ya sabemos lo difícil que es desarraigar los preconceptos, que ya son conocidos, que son de uso cotidiano, que socialmente ya se han aprobado y han dado "su lugar" en dicha sociedad a los individuos de una comunidad.
3. Lo **verbal** que tiene que servirnos únicamente para hacer generalizaciones que no se pueden captar con la simple percepción. Se vale de la retórica, y ésta a su vez se basa en la semántica, o sea, los conceptos ya aprendidos.

En la **imagen** hay que considerar:

- la **atracción sensorial** que presenta.
- la posibilidad de **antropomorfizar conceptos abstractos**, de las ciencias formales por ejemplo.
- la **captación simultánea de los elementos** (dibujos, animaciones, gráficos estáticos, etc.)
- **descentramiento temático** aumentando gradualmente el interés por el tema considerado.
- Lo negativo de la Imagen es cuando se la usa tan profusamente que produce un alejamiento de la idea central.

ARQUITECNO

Todos estos criterios se resumen en posibilitar tres tipos de **entrada del usuario (teniendo en cuenta su singularidad)** a una hipertexto didáctica:

- El camino de lo **formal**.
- El camino de lo **verbal**
- El camino de lo **espacial**

CATEGORÍAS POSIBLES DE USOS DE SOFTWARE:

Un modelo bastante general incluiría tres elementos: un sistema experto, un módulo tutorial y una interfaz "cordial" con el alumno.

Este software puede tener diversas **funciones:**

- a) Programas de **prácticas** (programa de multiplicación)
- b) programas de **evaluación** (pregunta, corrige y emite nota)
- c) **tutoriales** (toma lugar del docente, propone aprendizaje de determinados conocimientos con una estructura de presentación/evaluación)
- d) programas de **simulación** (simuladores de vuelo)
- e) programas de **construcción de modelos** y,
- f) **utilidades** (graficadores, procesadores de texto)

(continúa en arquitecto 6)

CURSOS

INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Arq. Daniel Edgardo Vedoya

Universidad Nacional del Nordeste

Curso de transferencia de conocimientos y capacitación y transformación de Recursos Humanos¹

I. DESTINATARIOS

Personal auxiliar de investigación (becarios, personal de apoyo y colaboradores espontáneos) del I.T.D.A.Hu. (Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Desarrollo Ambiental del Hábitat Humano).

II FUNDAMENTACIÓN

La investigación es la acción de investigar. Investigar es buscar, indagar.

La investigación científica implica además, la generación de conocimiento.

La ciencia apunta a pescarte la verdad al mundo, descubrir su verdad.

No es una operación que se hace en la soledad de la conciencia. Tiene su propia retórica.

La ciencia no sólo pretende descubrir la verdad, sino también, y fundamentalmente, buscar convencer a los demás de esa verdad descubierta.

Por el mismo principio humano de no sentir algo si no sentimos que los demás lo reconocen como válido. Lo que es válido para los demás será válido para nosotros mismos.

Esto implica la necesidad de informar acerca de la verdad descubierta.

Y la información debe expresar la verdad, siempre que ésta sea válida como tal.

¹ Aprobado por el Consejo Directivo de la F.A.U. - U.N.N.E., por Res. N° 060/95 del 9 de Mayo de 1995.

ARQUITECNO

Si digo: "está lloviendo en la ciudad", estoy produciendo información, porque también es posible que no esté lloviendo. "No estar lloviendo" es una alternativa válida frente a la circunstancia de "estar lloviendo", para el caso concreto de la ciudad.

Decir: "en la Luna no está lloviendo", no denota información alguna, porque es sabido que en la Luna no llueve nunca. Es más, dadas las condiciones de la Luna, allí "no puede llover nunca".

Afirmar en cambio: "el hombre es mortal", tampoco informa nada. Es una tautología pues el concepto "mortal" está implícito en el concepto "hombre".

Sin embargo, expresar: "Gilgamesh, es inmortal", es de por sí una información, aunque esté basada en supuestos no científicos, de tipo ficticio. Es una ficción literaria. Pero agrega una nueva cualidad al sujeto "Gilgamesh-hombre": la "inmortalidad". Por cuanto el sujeto "hombre", por naturaleza es mortal, y no admite una afirmación en contrario.

La verdad científica, para ser aceptada como tal, debe ser validada. Cuando la información es científica, es preciso aclarar cómo se la obtuvo.

Validar la hipótesis no es suficiente para validar la verdad descubierta. También deben validarse los instrumentos que permitieron descubrir esa verdad.

Desde el propio concepto de investigación, es válido suponer que se puede investigar cualquier cosa.

Además, este es estrictamente real. Hoy, lamentablemente, se investiga cualquier cosa.

Debe tomarse mucho cuidado en la selección del problema a investigar, para que los resultados sean realmente útiles al hombre.

Veamos lo que dice Mario Bunge respecto de la ciencia, del conocimiento científico y de la investigación científica:

La ciencia es analítica, explicativa, abierta y útil.

El conocimiento científico es fáctico, claro, preciso, comunicable, verificable, sistemático, general, legal y predictivo, y trasciende los hechos.

La investigación científica es especializada y metódica.

III - OBJETIVOS

III.1 Objetivo General

Capacitar y formar al personal auxiliar del I.T.D.A.Hu. en la disciplina de la investigación científica.

III.2 Objetivos Particulares

- Estudiar y comprender los conceptos básicos de la Investigación Científica.
- Aprender y aplicar los aspectos generales del método de la Investigación Científica.
- Alcanzar y manejar los mecanismos de diseño, formulación y evaluación de Proyectos de Investigación y Desarrollo.

IV - DESARROLLO

Se propone realizar un curso elemental de formación y capacitación de la problemática de la Investigación Científica, destinado al personal auxiliar de investigación del I.T.D.A.Hu. (becarios, personal de apoyo y colaboradores espontáneos), a fin de prepararlos para una actividad rigurosa referida a los Proyectos de Investigación y desarrollo que encara el Instituto o que puedan encarar ellos mismos, como investigadores independientes, en un futuro próximo.

El curso se dictará en un horario organizado en una jornada semanal de dos horas académicas, con una extensión de 30 semanas en total, a razón de 15 semanas en cada cuatrimestre, durante el año 1995.

V. PROGRAMA TEMÁTICO

Primera Parte: Introducción al conocimiento científico
La ciencia: concepto. El conocimiento científico: concepto. La investigación científica: concepto.

La investigación científica en nuestro país. El Complejo Científico Tecnológico. Los Planes Nacionales de Investigación.

La investigación científica en la U.N.N.E. La Secretaría General de Ciencia y Técnica. Objeto y misión.

Segunda Parte: Principios básicos de la metodología de la investigación.

Procesos. Diseños y Proyectos de Investigación. Conceptos básicos.

Componente de un proyecto de investigación y desarrollo: la matriz de datos. Universos y niveles de anclaje. Unidades de análisis. Variables. Valores. Indicadores.

Mecanismos de validación de los elementos de la matriz de datos.

Tercera Parte: Evaluación de proyectos de Investigación y Desarrollo (PIDs).

Distinciones de evaluación cualitativa o académica de PIDs.

Método de evaluación económica de PIDs.

Ordenamiento jerárquico entre proyectos de un mismo tipo.

Valoración científica de los PIDs.

Casos Parte. Aplicaciones prácticas.

En este capítulo se propone realizar una intensiva actividad práctica referida a ejemplos extraídos de los casos concretos de los Proyectos de Investigación y Desarrollo que viene realizando el I.T.D.A.Hu. y de los propios planes de trabajo de los becarios en actividad.

VI. GENERALIDADES

Para aprobar el curso se deberá cumplir con el 100 % de asistencia, aprobación de los trabajos prácticos y una prueba escrita final con contenidos generales y conceptuales del curso.

VII. BIBLIOGRAFÍA

BUNGE, Mario - La ciencia. Su método y su filosofía. De. Siglo Veinte - buenos Aires, 1980.

CONICET - Sistema de Evaluación de Proyectos y Laboratorios de investigación. Manual de Evaluación de Proyectos Científicos - Buenos Aires, 1990.

KLIMOVSKY, Gregorio - Las Desventuras del Conocimiento científico - AZ Editora - buenos aires, 1994.

OTEIZA, Enrique - La Política de Investigación Científica y Tecnológica Argentina - Centro Editor de América Latina - Buenos Aires, 1992.

SAMAJA, Juan - Epistemología y Metodología (Edición ampliada) - EUDEBA - Buenos Aires, 1994.

Nota:

El Arq. Daniel E. Vedoya es profesor titular y director del I.T.D.A.Hu. de la F.A.U. - U.N.N.E.

OPINIÓN

De Mario Bruno Natalini

EL PERFIL DEL INGENIERO

¿Qué es la Ingeniería?. El profesor Jackson la define así: "El arte de dirigir las fuerzas de la naturaleza al servicio de la humanidad".

Quizás parezca un poco idealista calificarla como "arte" si nos atenemos al significado corriente de la palabra, pero si buscamos en el diccionario leemos: "virtud, disposición y habilidad de hacer alguna cosa". Lo que llamamos corrientemente "arte" (pintura, escultura, música, etc.) se define como "arte bella". Claro que en el fondo es la misma cosa. La obra del ingeniero Nervi, sus grandes estructuras del hormigón armado, también poseen belleza y tanto es así que su cúpula del Palacio de Deportes fue comparada con la cúpula de San Pedro de Miguel Angel en Roma, en cuanto a su valor artístico, aunque de diferente naturaleza.

Universidad Nacional del Nordeste

La XI Convención de la Unión Panamericana de Ingenieros de 1970 define así a la Ingeniería: "tiene la misión primera y última, dominar y transformar las fuerzas de la naturaleza, produciendo bienes y servicios con un concepto técnico-económico máximo de rendimiento y mínimo de costos"

Para lograr lo expresado, el ingeniero tiene dos caminos:

- Aplicar el conocimiento disponible en forma inteligente.
- Crear objetos materiales que sirven para el mejoramiento del Hombre.

Esto es hacer INGENIERÍA.

- Estudiar, hipotizar y experimentar, con lo cual contribuye a incrementar el conocimiento humano y del Universo.

ARQUITECNO

Esto es hacer INVESTIGACIÓN.

La palabra "Ingeniero" deriva del inglés "Engineer" y existen diversas suposiciones sobre su origen. La palabra "engine" tiene dos significados: "ingenio" y "máquina". En el primer caso, puede suponerse que como en ingenio es una de las cualidades necesarias para resolver problemas de ingeniería sea éste su origen. Pero aparece más acertado pensar que como los ingenieros recién aparecieron en el siglo XVIII con la invención de la máquina a vapor y posteriormente los motores de nafta y eléctricos, su nombre derive de la palabra máquina.

Si ubicamos la palabra ingeniero en el tiempo transcurrido entre la era de Arquímedes en Grecia y la actualidad, se trata de algo nuevo.

La primera Escuela de Ingeniería se fundó en París en 1794 y se llamó Escuela Politécnica.

Debemos diferenciar así el vocablo "ingeniero" con el de "arquitecto" que significa "el que construye".

Hasta el siglo XVIII cuando aparecieron Lagrange, Euler, Newton, etc., la construcción de edificios, puentes y toda obra que tuviera estructuras resistentes no era objeto de cálculos no siquiera estáticos.

Como ejemplo clásico, citamos catedrales góticas del siglo XII, que se construían sin ningún tipo de verificación estructural. Su ejecución duraba muchos años, con mano de obra barata y a veces eran varios los constructores que las dirigían. Se utilizaba mucho la Intuición y habitualmente se producían derrumbes, se

modificaba el proyecto y se colocaban refuerzos donde parecían necesarios.

El Arquitecto Curcio, en su libro "Estudio y reflexión de las estructuras medievales" analizó el comportamiento de la catedral de Reims - Francia, cuya construcción se inició en el año 1211 y se terminó en 1311. Su ejecución demandó 100 años e intervinieron sucesivamente cinco arquitectos.

Como conclusión de ese estudio citado, el Arq. Curcio expresa: "en verdad si esta arquitectura pudo satisfacer sus ansias hacia la altura y la vinculación con el ambiente exterior fue merced a un despiece reducido que dio a su estructura el carácter de notable apilamiento, regido por presentidas leyes de equilibrio. Este apilamiento, que en ninguna época anterior se manejó con tanta idoneidad y soltura, elevó las naves, adoptó la forma abovedada para cubrir el espacio, creó en lo alto los órganos de contrarresto y al permitir la concentración de esfuerzos eximió al muro de ser apoyo continuo, ofreciendo la posibilidad para la apertura de amplios ventanales. En suma la arquitectura gótica añadió a sus méritos incontestables la virtud de un equilibrio que no provino de una concepción exacta, sino que fue el exponente sin par de un sentido prodigioso de la estabilidad.

Esto nos deja como moraleja, que en esta época de grandes avances tecnológicos, debemos aprovecharlos en bien de la seguridad, la economía, la celeridad, pero destinar el mayor tiempo disponible a mirar un poco al pasado, usar la intuición y desarrollar nuestros proyectos con metas más creativas pensando esencialmente en el bienestar del hombre.