

SISTEMAS EXPERTOS PARA LA EDIFICACION

(HABITABILIDAD Y USO RACIONAL DE LA ENERGIA)

GUILLERMO E. GONZALO (*)
SARA LIA LEDESMA JOSE L.P.GUIJARRO (**)
MARIA A.ALAUIE SANDRA BULACIO MARIA A.DE DEL NEGRO (**)
CARLOS CORRADI RAUL AJMAT (**)
CRISTINA ACOSTA VIVIANA IBANEZ (+)
EDUARDO ASCARATE NILDA I. ESCANO (++)

INSTITUTO ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
FAU UNT AV.ROCA 1900 (4000) TUCUMAN

INTRODUCCION

Como resultado de un Seminario Anual de Formación en Docencia e Investigación dictado en 1990 sobre "Informática aplicada a la Arquitectura y al Acondicionamiento Ambiental" y a las conclusiones arribadas en el proyecto 164 del Consejo de Investigaciones de la U.N.T. (1989-91), se comenzó a trabajar en 1991 y con financiación del CIUNT y CONICET desde 1992 en el proyecto: "Sistemas expertos para la industria de la construcción".

DESARROLLO

Nuestro grupo de trabajo ha venido realizando múltiples softwares parciales relacionados con el acondicionamiento ambiental de edificios, normativas edilicias, instalaciones, generación de pautas bioclimáticas, etc.

En 1991 dicho grupo fué designado a Nivel Nacional (1) para coordinar tareas relativas al desarrollo de pautas de diseño para difusión profesional y general, destinados a promocionar la inclusión de estrategias y métodos que potencien el U.R.E. en la edificación.

Conforme a estos antecedentes se comenzó a trabajar con el objetivo de desarrollar sistemas expertos para la industria de la construcción, tendiendo a integrarlos en un sistema orientado hacia el diseño, con fuerte intencionalidad didáctica.

Para ello se están completando bases de datos y realizando otras referidas a materiales, sistemas constructivos y reglamentaciones. Se están integrando los soportes lógicos ya desarrollados en los últimos 5 años en un cuerpo unificado y se están diseñando y verificando otros que contemplan diversos aspectos relativos a la edificación que fueron considerados parcialmente en los trabajos anteriores.

* Director del Instituto de Acondicionamiento Ambiental F.A.U., U.N.T.

** Investigadores del Proyecto 164 del Consejo de Investigaciones de la UNT
(+) Arquitectos Auxiliares Docentes de la Cátedra Arquitectura Bioclimática.
(++) Arquitectos Colaboradora por Fundación Crecer.

SISTEMAS EXPERTOS PARA LA EDIFICACION

(HABITABILIDAD Y USO RACIONAL DE LA ENERGIA)

GUILLERMO E. GONZALO (*)
SARA LIA LEDESMA JOSE L.P.GUIJARRO (**)
MARIA A.ALAUIE SANDRA BULACIO MARIA A.DE DEL NEGRO (**)
CARLOS CORRADI RAUL AJMAT (**)
CRISTINA ACOSTA VIVIANA IBANEZ (+)
EDUARDO ASCARATE NILDA I. ESCANO (++)

INSTITUTO ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
FAU UNT AV.ROCA 1900 (4000) TUCUMAN

INTRODUCCION

Como resultado de un Seminario Anual de Formación en Docencia e Investigación dictado en 1990 sobre "Informática aplicada a la Arquitectura y al Acondicionamiento Ambiental" y a las conclusiones arribadas en el proyecto 164 del Consejo de Investigaciones de la U.N.T. (1989-91), se comenzó a trabajar en 1991 y con financiación del CIUNT y CONICET desde 1992 en el proyecto: "Sistemas expertos para la industria de la construcción".

DESARROLLO

Nuestro grupo de trabajo ha venido realizando múltiples softwares parciales relacionados con el acondicionamiento ambiental de edificios, normativas edilicias, instalaciones, generación de pautas bioclimáticas, etc.

En 1991 dicho grupo fué designado a Nivel Nacional (1) para coordinar tareas relativas al desarrollo de pautas de diseño para difusión profesional y general, destinados a promocionar la inclusión de estrategias y métodos que potencien el U.R.E. en la edificación.

Conforme a estos antecedentes se comenzó a trabajar con el objetivo de desarrollar sistemas expertos para la industria de la construcción, tendiendo a integrarlos en un sistema orientado hacia el diseño, con fuerte intencionalidad didáctica.

Para ello se están completando bases de datos y realizando otras referidas a materiales, sistemas constructivos y reglamentaciones. Se están integrando los soportes lógicos ya desarrollados en los últimos 5 años en un cuerpo unificado y se están diseñando y verificando otros que contemplan diversos aspectos relativos a la edificación que fueron considerados parcialmente en los trabajos anteriores.

* Director del Instituto de Acondicionamiento Ambiental F.A.U., U.N.T.

** Investigadores del Proyecto 164 del Consejo de Investigaciones de la UNT
(+) Arquitectos Auxiliares Docentes de la Cátedra Arquitectura Bioclimática.
(++) Arquitectos Colaboradora por Fundación Crecer.

RESULTADOS OBTENIDOS

Se intenta mostrar con el presente trabajo el avance realizado hasta la fecha de la reunión sobre la estructura y componentes metodológicos de los distintos soportes lógicos y sistemas expertos unificados que se están desarrollando, con la finalidad de conocer la opinión de los distintos investigadores que asistan a dicha reunión, así como recibir recomendaciones y sugerencias para el mejoramiento de nuestra tarea.

En una apretada síntesis y tomando como base el diagrama de organización que se muestra al final, describiremos los distintos trabajos realizados y la previsiones para el proyecto global que está planificado para ser realizado entre Julio 1992 a Julio 1995:

AREA SOFTWARE YA DESARROLLADO

"DISBIO91" SOPORTE LOGICO PARA LA FORMULACION DE PAUTAS PARA EL DISEÑO BIOCLIMATICO: este software fue desarrollado en 1990-91 como apoyo para la materia Arquitectura Bioclimática y permite determinar las principales elecciones sobre ubicación de un edificio y partes constitutivas de la envolvente del mismo, con una metodología basada en los trabajos de Mahoney y Evans ampliada por su tratamiento computarizado.

Se prevee completar este software con 110 pautas gráficas ya desarrolladas y otras más a completar, mediante scanización y transferencia a una base de datos asociada. Además se profundizarán los análisis climáticos con que el software ya cuenta a fin de permitir un número mayor y más preciso de pautas.

"ILU90" SOPORTE LOGICO PARA DETERMINACION DE ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL EN INTERIORES DE EDIFICIOS: el software permite el cálculo para una grilla de 40 cm de los niveles de componente celeste y para ventanas verticales, inclinadas y horizontales de acuerdo con las fórmulas planteadas por Hopkinson en su libro Daylight. Además complementa el cálculo de gasto energético en alumbrado artificial para iluminación generalizada directa, según el método de cavidades zonales.

Se estima ampliar este software con una base de datos de las principales luminarias en uso para el tipo de alumbrado que se plantea y proponer otros mediante sus metodologías particulares de cálculo (sistemas puntuales, difusos, etc).

"CALCONF" SOPORTE LOGICO PARA LA DETERMINACION DE EXIGENCIAS BIOCLIMATICAS: este software fué desarrollado en 1989-90 como apoyo para nuestra materia y destinado a permitir una conceptualización rápida de las previsiones de diseño a tomar en cuenta para un clima determinado, conforme a las variables climáticas comunes que provee una estación meteorológica.

Se prevee ajustar este software e integrarlo con el primero, así como agregar mediante un sistema de hipertexto un manual de explicaciones para el usuario no calificado en el tema.

"RADIA91" SOPORTE LOGICO PARA EL CALCULO DE LA RADIACION SOLAR PARA PLANOS DE CUALQUIER ORIENTACION E INCLINACION: este software fué desarrollado hace más de seis años y sufrió un permanente ajuste conforme a mediciones y datos de estaciones de medición lo que nos permite actualmente contar con una herramienta confiable por la validación obtenida.

Se prevee completar este software con un manejo apropiado de bases de datos y generación de archivos para ser usados por otros soportes lógicos tendiendo a la integración planificada. Se agregará un manual como en el caso anterior y con la misma finalidad.

"CLIGRAF" SOPORTE LOGICO PARA GRAFICACION DE VARIABLES CLIMATICAS: este software está en uso y desarrollo permanente desde hace tres años y su finalidad es permitir la graficación de las variables climáticas y bioclimáticas que serán utilizadas para las carpetas de análisis previas a la etapa de diseño. Se completará e integrará como en los casos anteriores, agregando un manual para explicar los significados de los datos y gráficos obtenidos.

"VERIFICA" SOPORTE LOGICO PARA VERIFICACION DE TRANSMITANCIA TERMICA Y CONDENSACION SUPERFICIAL E INTERSTICIAL, CONFORME A NORMAS DE SECRETARIA DE VIVIENDA: este software se desarrolló con fines comerciales y está en uso desde hace tres años, con permanentes ampliaciones y ajustes. Para este caso se prevee completar las bases de datos sobre características de materiales y sistemas a fin de lograr un soporte lógico completo que pueda además ser modificado por el usuario, el cuál contará además con un completo manual informatizado de apoyo.

"AZIALT" SOPORTE LOGICO PARA EL CALCULO DEL AZIMUT Y ALTURA SOLAR PARA UN LUGAR DETERMINADO: este es uno de los primeros softwares desarrollados y permanentemente ampliado, que sirve de apoyo para nuestra materia, sobre todo para la construcción del diagrama de trayectoria cilíndrica desarrollada o del reloj solar horizontal, utilizados para la verificación gráfica o en maquetas del asoleamiento.

Como en los casos anteriores se agregará un manual explicativo y distintas herramientas para graficación e impresión para permitir un uso potenciado del software.

"ESTRAT" ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS: este es uno de los últimos softwares desarrollados y su verificación se viene realizando mediante las simulaciones proyectuales que realizaron los alumnos de nuestra materia en 1991 y los actuales. Las tareas propuestas consisten en profundizar estas simulaciones y completar el sistema con mayor cantidad y especificidad de variables y estrategias, integrandolo con los anteriores que tienen una finalidad similar.

BASES DE DATOS GENERALES

Las tareas previstas permitirán que los distintos softwares de cálculo puedan disponer de potentes bases de datos realizadas para las principales variables que toman en cuenta para las determinaciones o simulaciones que realizan.

Para cubrir este objetivo se cuenta al momento con bases de datos climáticas para 27 estaciones meteorológicas, relevamientos para más de 150 especies vegetales, determinación de variables termofísicas para casi todos los sistemas constructivos que se utilizan en nuestra provincia (software ARQSOLA0 que será ampliado para esta finalidad).

Se prevee completar estas bases y generar otras, así como facilitar su manejo por usuarios no especializados mediante un soporte de fácil aplicación para su utilización y modificación. Además ampliar con un software general los aspectos matemáticos de utilización habitual para resolución de problemas en arquitectura.

AREA NORMATIVAS

En esta área prevee volcar en un sistema de hipertexto las normas actuales que tienen relación con los aspectos bioclimáticos en la edificación, integrando este soporte con los otros a fin de facilitar la búsqueda de relaciones y adecuación a normas de los mismos.

AREA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

Este área se encarga de la coordinación de tareas y específicamente del completamiento de los soportes lógicos sobre pautas y estrategias bioclimáticas. Se prevee además la generación de nuevos softwares para tareas puntuales que están planificadas o que puedan surgir del proyecto.

AREA ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Este área toma a su cargo la coordinación de tareas y ejecución de soportes lógicos relacionados con el acondicionamiento artificial de edificios e instalaciones complementarias para los mismos, considerando los aspectos energéticos asociados. Se prevee completar softwares parciales ya desarrollados para múltiples cálculos relacionados con esta temática, así como facilitar su utilización y conceptualización mediante manuales informatizados del tipo hipertexto.

AREAS APOYOS EXTERNOS E INFORMATICO

Se incluyen en este área a los distintos profesionales que usualmente colaboran con nuestro grupo y con los cuales tenemos suficiente aproximación para la formulación de consultas, sugerencias, aportes bibliográficos, etc. Algunos de ellos colaboran además con tareas asociadas a la generación de los soportes lógicos ya indicados.

Integrantes del Laboratorio de Informática de la FAU-UNT colaboran para las tareas generales que el proyecto requiere, asesoran para la resolución de problemas particulares y se prevee su actuación intensa cuando deban realizarse las compatibilizaciones para el uso en distintos hardwares de los soportes lógicos que se vayan completando y transfiriendo.

REFERENCIAS

(1) Reunión de Trabajo de Investigadores: "Normativas sobre Habitabilidad, Uso Racional de la Energía y Energías No Convencionales en la Arquitectura y el Urbanismo", Tucumán, U.N.T., Junio 1991.

CIUNT - CONICET
PROYECTO 164
F.A.U - U.N.I

SISTEMAS EXPERTOS
PARA LA EDIFICACION

