

INTRODUCCION

El presente trabajo consta de una aplicación de computador probada y en funcionamiento, que utiliza los algoritmos de algunas áreas de la inteligencia artificial para la asignación de los profesores, aulas y horarios a los cursos que se programan en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, aunque podría aplicarse en la medida en que el problema sea similar a otras sedes ó aún a otras universidades.

Para comprender la aplicación se recomienda navegar por ella a través de los menús que la conforman los cuales son muy amigables y fáciles de utilizar.

La descripción de la aplicación se ha dividido en 5 capítulos, a saber:

CAPITULO 1: INTRODUCCION.

CAPITULO 2: DESCRIPCION DE ARCHIVOS MAESTROS.

CAPITULO 3: EVENTOS.

CAPITULO 4: INFORMES.

CAPITULO 5: ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

El trabajo esta dirigido a dos tipos de usuarios, y según sus necesidades cada uno puede consultar los capítulos pertinentes.

Para un usuario final se recomienda la lectura de los capítulos 1, 2, 3 y 4 que es donde se enseña el manejo de la aplicación.

Estos capitulos constituyen lo que en toda aplicación de computador se conoce como el MANUAL DEL USUARIO FINAL.

Para un usuario interesado en comprender los algoritmos de inteligencia artificial utilizados se recomienda la lectura de los capítulos 1 y 5.

En el capítulo 5 se hace una descripción de lo que es la inteligencia artificial, se compara con la Investigación de operaciones y se entra en una descripción del área específica de la inteligencia artificial utilizada para resolver el problema de la asignación de profesores, aulas y horarios.

Se hace una introducción de la matemática que soporta los algoritmos, a un nivel no muy profundo, ya que ésta se puede encontrar en cualquier libro de inteligencia artificial.

La aplicación se ha dividido en cuatro menús, así:

MENU 1: Menú principal desde donde se llaman los demás menús.

MENU 2: Menú de archivos maestros utilizados, que corresponde al capítulo 2, y es una descripción de toda la información que utiliza la aplicación.. Son las relaciones ó tablas visto desde el punto de vista relacional.

MENU 3: Menú de eventos, que corresponde al capítulo 3 y es una descripción de los eventos de la aplicación.

MENU 4: Menú de informes, que corresponde al capítulo 4 y es una descripción de los informes que produce la aplicación.

OBSERVACIONES DE TIPO GENERAL PARA EL USUARIO

Los 5 capítulos que conforman el presente manual, se encuentran disponibles desde los menús de la aplicación, a través de la técnica denominada SENSIBLE AL CONTEXTO, que consiste en presionar la tecla F1, en cualquier lugar de la aplicación, y dependiendo de donde se encuentre, se trae a pantalla la información pertinente. Luego de consultada esta información, se presiona la tecla ESCAPE y se retorna al lugar donde se había dejado la aplicación para ver la ayuda.

La búsqueda de esta ayuda puede hacerse posesionando el cursor en cualquiera de los puntos del menú y presionando F1 sin necesidad de ejecutarlo, o si se está ejecutando uno de ellos y se encuentra en un punto de interacción con el operador del sistema.

De todos modos, como la ayuda se encuentra diseminada a través de los menús, se ha creado un evento que está dentro del mismo menú, que lo que hace es ordenarla y crear un archivo ASCII denominado MANUAL.TXT que permite consultar toda la información de ayuda en un manual.

Cuando se realiza este evento (menú 2 punto 10), se crea el manual en el archivo MANUAL.TXT, el cual puede ser consultado o impreso desde cualquier procesador de texto.

Todos los archivos se actualizan con un solo programa, con el fin de facilitarle al usuario el aprendizaje de la aplicación.

Por eso al ejecutar cualquiera de los puntos del menú 2 siempre aparecerá una pantalla similar, que permite agregar, borrar, revisar, cambiar o filtrar información, y que de acuerdo con el archivo respectivo, traerá a pantalla la información pertinente (este es el concepto de herencia de código).

Este programa (MANUAL.PRG) utiliza un parámetro que es precisamente el nombre del archivo al que se le va a hacer mantenimiento.

Todos los informes se pueden consultar en pantalla antes de su impresión, para lo cual en el menú principal (menú 1) existe la opción

99. CAMBIA PANT. E IMP. EN CUALQUIER MENU

Esta opción puede ejecutarse desde cualquier menú y es una función que lo que hace es cambiar el estado del sistema a modo de pantalla o a modo de impresora.

Si se está en modo de pantalla y se ejecuta la opción 99 se entra a modo de impresora, lo que quiere decir que cualquier opción del menú 4 se dirige a impresora.

Si se está en modo de impresora y se ejecuta la opción 99 se entra a modo de pantalla, lo que quiere decir que cualquier opción del menú 4 se dirige a pantalla, para revisarla tal como saldría en la impresora.

Para conocer el estado en que se encuentra el sistema, en todos los menús aparecen en la primera línea las palabras IMP o PAN, con el fin de que el usuario sepa si está en modo de pantalla o de impresora.

Existe también la opción 98. RETORNA AL MENU PRINCIPAL DE OTRO MENU, que como se autodescribe se utiliza para devolverse al menú principal desde otro menú aunque la opción no figure en ese menú.

Por facilidad del usuario existen tres formas de escoger opciones desde los menús.

1-Localizar el cursor en la línea del menú y presionar ENTER.

2-Digitar la opción en el campo ESCOJA OPCION, que aparece en todos los menús y luego ENTER.

3-Digitar la opción precedida del número del menú donde esta se encuentra y luego ENTER sin tener que ir al menú.

Así si yo estoy en el menú 1 que es el que tiene como opciones los otros menús y quiero ejecutar la opción 3 del menú 4 INFORME DE ASIGNACION, digito 403 y se produce el informe de asignación. Esta última forma es muy útil, ya que las personas que utilizan con mucha frecuencia la aplicación saben en que menú se encuentran las opciones, y esto les permite ejecutarlas desde otro menú sin tener que ir al específico donde se encuentra la opción.

En la descripción de los archivos o relaciones a continuación, luego de cada atributo, aparecen entre paréntesis unas letras y números que identifican el atributo, así:

1-Una K si el atributo es identificador (ó clave).

2- Una C ó N según que el atributo sea alfabético o numérico.

3-La longitud del atributo

4-El número de decimales si es numérico.

MAESTRO DE CONTROL (MAECTL)

DESCRIPCION: Contiene todos los datos o parámetros que cambian con poca frecuencia

ATRIBUTOS:

NOMBRE: (NOMBRE K C 25) Contiene el nombre que se quiere que aparezca en los listados que produce la aplicación. Se sugiere utilizar:

UNIVERSIDAD NACIONAL

MAESTRO DE CARRERAS (MAECAR)

DESCRIPCION: Contiene las carreras que ofrece la Universidad.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA CARRERA: (K N 2 0) El código que identifica la carrera.

DESCRIPCION: (C 30) Descripción alfabética o nombre de la carrera.

MAESTRO DE MATERIAS (MAEMAT)

DESCRIPCION: Contiene las materias que se dictan en la Universidad.

ATRIBUTOS:

CODIGO: (MMCOMA K C 10) El código asignado a la materia.

DEPARTAMENTO: (MMCODE C 10) Departamento al cual esta asignada la materia.

Este atributo se valida contra el maestro de departamentos.

DESCRIPCION: (MMDEMA C 25) Descripción del nombre de la materia

CUPO OPTIMO: (MMCUOP N 3 0): El cupo que se debe asignar a todos los cursos que se programen de esta materia.

CANTIDAD: (MMCANT N 3 0) Cantidad de cursos que se deben programar de esa materia. Es un atributo derivado calculado con base en las demandas de todas las carreras que requieren este curso.

CANTIDAD ADICIONAL: (MMCAAD N 3 0) Cantidad adicional de cursos que se deben programar de esta materia en exceso de los calculados en el atributo anterior con base en las demandas.

ZONA: (MMZONA N 1 0) Zona a la cual pertenece la materia.

Este atributo se valida contra el maestro de zonas.

SESIONES: (MMSESI C 6) Sesiones de clase semanales que indican la forma en que se dicta la materia.

Se entiende por sesión una porción de tiempo continua, durante la cual se dicta la materia. Hay espacio para seis sesiones semanales por materia.

Aunque el atributo es alfabético los valores que se utilizan son numéricos y deben colocarse en forma continua.

Ej: Una sesión 22 quiere decir que la materia se dicta en dos sesiones semanales de dos horas cada una.

LABORATORIO: (MMLABO C 10) El aula o laboratorio en que se dicta la parte práctica o laboratorio de la materia, si la hay; en caso de no haberla se deja en blanco.

CUPO OPTIMO DEL LABORATORIO: (MMCUOL N 3 0): El cupo que se debe asignar a todos los cursos de laboratorio que se programen de esta materia. Debe ser en realidad el número de estudiantes del laboratorio.

CANTIDAD DE CURSOS DE LABORATORIO: (MMCANL N 3 0) Cantidad de cursos de laboratorio que se deben programar de esa materia. Es un atributo derivado calculado con base en las demandas de todas las carreras que requieren este curso.

CANTIDAD ADICIONAL: (MMCAAL N 3 0) Cantidad adicional de cursos de laboratorio que se deben programar de esta materia en exceso de los calculados en el atributo anterior con base en las demandas.

ZONA DEL LABORATORIO: (MMZONL N 1 0) Zona a la cual pertenece el laboratorio de la materia. Puede ser diferente a la zona de la materia.

Este atributo se valida contra el maestro de zonas.

SESIONES DEL LABORATORIO: (MMSESI C 6) Sesiones de laboratorio semanales que indican la forma en que se dicta el laboratorio de la materia.

Se entiende por sesión una porción de tiempo continua, durante la cual se dicta el laboratorio de la materia. Hay espacio para seis sesiones semanales por laboratorio.

Aunque el atributo es alfabético los valores que se utilizan son numéricos y deben colocarse en forma continua.

Ej: Una sesión 4 quiere decir que el laboratorio se dicta en una sesión semanal de cuatro horas.

MAESTRO DE AULAS (MAEAUL)

DESCRIPCION: Contiene las aulas que se utilizan para la programación de los cursos.

ATRIBUTOS:

CODIGO DEL AULA: (MAAULA K C 10) Código del aula.

DESCRIPCION: (MADESC C 30) Descripción alfabética que se utiliza si además de la nomenclatura el aula tiene un nombre.

ZONA: (MAZONA C 1): Zona a la que pertenece el aula. Se utiliza en el momento de la asignación para que a los cursos se les asignen aulas que estén en su zona.

Este atributo se valida contra el maestro de zonas.

CUPO DEL AULA: (MACUPO N 3 0): Capacidad de personas o estudiantes del aula. Se utiliza en el momento de la asignación para garantizar que el aula satisfaga los requerimientos del curso.

INDICATIVO DE INHABILIDAD (O RESERVA): (MAININ C 1) Es un indicativo que se utiliza para que en el momento de la asignación esta aula no se asigne a los cursos ya que se hace en forma predefinida o posteriormente en forma manual.

INDICATIVO DE LABORATORIO: (MAINLA N 1 0) Es un indicativo de si el aula es laboratorio o no. Se utiliza un cero para aulas que no son laboratorios y un 1 para las que si lo son.

MAESTRO DE PROFESORES (MAEPRO)

DESCRIPCION: Contiene los profesores de la Universidad que se utilizan en el momento de hacer la asignación.

ATRIBUTOS:

CODIGO DEL PROFESOR: (MPCOPR K C 10) El código asignado al profesor.
Debiera ser el mismo número de su carnet.

NOMBRE: (MPNOMB C 25) Nombre del profesor.

DEDICACION: (MPDEDI N 2 0) El código de la dedicación del profesor.
El concepto de dedicación se explica más ampliamente en el archivo de dedicaciones.

Este atributo se valida contra el maestro de dedicaciones.

ZONA: (MPZONA C 1): Código de la zona a la que pertenece el profesor.

Este atributo se valida contra el maestro de zonas.

DEPARTAMENTO: (MPCODE C 10) Código del departamento al cual se encuentra asignado el profesor.

Este atributo se valida contra el maestro de departamentos.

HORAS POR SEMANA (MPHOSE N 2 0) Son las horas máximas por semana que se deben asignar a cada profesor. Este atributo solo se utiliza en los departamentos en el proceso de balance de los horarios de los profesores, pero no se utiliza en el proceso de asignación a nivel de Dirección Académica, ya que a este nivel solo se asignan aulas y horarios puesto que los profesores han sido asignados previamente por los departamentos.

MAESTRO DE DEDICACIONES (MAEDED)

DESCRIPCION: Contiene las dedicaciones u horarios permitidos en los días de la semana al profesor.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA DEDICACION: (MDCODE K N 2 0) Código de la dedicación.

DESCRIPCION: (MDDESC C 30) Descripción alfabética de la dedicación.

Los siguientes ocho atributos actúan por parejas y definen la hora inicial y final de cada uno de cuatro periodos que se pueden asignar a una dedicación, aunque no todos son requeridos. Se pueden asignar dos periodos para los días de Lunes a Viernes y dos periodos para los sábados.

Se asume que las horas están basadas en el sistema de reloj de 24 horas.

INICIO PERIODO 1 LUNES A VIERNES: (MDLVDI N 2 0)

FIN PERIODO 1 LUNES A VIERNES: (MDLVH1 N 2 0)

INICIO PERIODO 2 LUNES A VIERNES: (MDLVD2 N 2 0)

FIN PERIODO 2 LUNES A VIERNES: (MDLVH2 N 2 0)

INICIO PERIODO 1 SABADOS: (MDSAD1 N 2 0)

FIN PERIODO 1 SABADOS: (MNSAH1 N 2 0)

INICIO PERIODO 2 SABADOS: (MNSAD2 N 2 0)

FIN PERIODO 2 SABADOS: (MNSAHS N 2 0)

Por ej. si la dedicación 01 denominada dedicación exclusiva permite asignaciones de horarios de lunes a viernes de 8 a 12 y de 14 a 18 y los sábados de 8 a 12, entonces las entradas en los atributos serian:

MDCODE 01

MDDESC DEDICACION EXCLUSIVA

MDLVDI 08

MDLVH1 12

MDLVD2 14

MDLVH2 18

MNSAD1 08

MNSAH1 12

MNSAD2

MNSAH2

MAESTRO DE HORARIOS POR SESION (MAEHOV)

DESCRIPCION: Contiene la especificación de todos los horarios posibles para cada definición de las sesiones y su clasificación, de modo que permita seleccionar siempre los horarios más adecuados.

Este archivo detalla las sesiones, ya que por ejemplo puede haber una definición de sesiones 22 que quiere decir 2 sesiones de 2 horas, pero la definición de si las dos sesiones son lunes y martes de 8 a 10, o miércoles y jueves de 14 a 16, solo se detalla en este archivo.

Además de la definición detallada de como se conforma una sesión, también se hace una clasificación, de modo que en el proceso de asignación se escoja la más prioritaria.

Así por ejemplo si la sesión es 22 y hay dos opciones posibles así:

1) lunes y martes de 14 a 16

2) miércoles y jueves de 14 a 16

Si se desea que la 2) sea prioritaria sobre la 1), ya que se quiere evitar la programación de clases los lunes, porque hay más festivos que en otros días de la semana, este archivo permite hacer esa priorización, tal como se explica a continuación.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA SESION: (MHSESI K C 6) Es una secuencia consecutiva de seis números que identifica de cuantas horas se compone cada una de las seis sesiones posibles máximas por semana que puede tener un curso.

Por ej: si este atributo es 333 quiere decir que existen tres sesiones de tres horas a la semana para el curso.

CALIFICACION: (MHCALI K N 1 0) Es un valor que permite calificar las sesiones en una escala de 1 a 5, donde 1 significa un tipo de sesión muy bueno, que debe ser asignado si esta disponible, en cambio 5 significa un tipo de sesión poco deseable, y lo mismo es valido para valores intermedios entre 1 y 5.

CONSECUTIVO: (MHCONS K N 3 0) Es un número de 0 a 999 que permite ordenar los horarios que se pueden asignar a una misma sesión, tal como se explico más arriba.

Es recomendable asignar el consecutivo, dejando la capacidad de introducir luego valores intermedios, si se desea una nueva definición de horarios, en un lugar intermedio de la secuencia. Una buena estrategia seria utilizar este valor de 10 en 10. De todos modos cuando se hace mantenimiento a este archivo, este consecutivo se secuencia automáticamente de 10 en 10, para permitir futuro mantenimiento.

El criterio de selección de los horarios lo define la combinación de la calificación y el consecutivo, siendo de más alta prioridad la calificación. Por eso el consecutivo se utiliza como segundo criterio cuando hay empate en la calificación. Así las sesiones con calificación 1 siempre se asignan primero que las que tienen calificación 2, si es posible, aunque el consecutivo de las de calificación 2 sea menor.

HORARIO DE LA SESION: (MHSCHE C 37) Es un atributo alfabético donde se pueden definir hasta cuatro periodos que componen una sesión tal como se explica a continuación.

Dentro de este atributo se definen cuatro periodos así:

Posiciones 1 a 8 para el periodo 1

Posiciones 10 a 17 para el periodo 2

Posiciones 19 a 26 para el periodo 3

Posiciones 28 a 35 para el periodo 4

Es decir cada período ocupa 8 posiciones y los períodos se separan por un espacio en blanco.

Las 8 posiciones que conforman un período son:

Posiciones 1 y 2 para el día 1 de la sesión

Posiciones 3 y 4 para el día 2 de la sesión

Posiciones 5 y 6 para la hora inicial de la sesión

Posiciones 7 y 8 para la hora final de la sesión.

Para los días 1 y 2 de la sesión se utiliza la nomenclatura siguiente:

LU lunes

MA martes

MI miércoles

JU jueves

VI viernes

SA sábado

Nótese que en cada período se permite la entrada de dos días distintos, pero como hay cuatro períodos se podrían programar ocho sesiones por semana.

Con algunos ejemplos se aclara este concepto.

Supongamos que se desea asignar calificación 1 y consecutivo 20 a una definición de sesión 22 (dos sesiones de 2 horas) a un horario martes y jueves de 10 a 12.

El valor de los atributos de este archivo sería:

MHSESI 22

MHCALI 1

MHCONS 20

MHSCHE MAJU1012

Supongamos que se desea asignar calificación 2 y consecutivo 300 a una definición de sesión 222 (tres sesiones de dos horas) a un horario

lunes de 8 a 10, martes de 10 a 12 y jueves de 14 a 16 (!muy arrevesado)

El valor de los atributos de este archivo sería:

MHSESI 222

MHCALI 2

MHCONS 300

MHSCHE LU 0810 MA 1012 JU 1416

Nótese que el espacio para el segundo día en cada período se deja en blanco, ya que no lo hay. Las horas utilizan la nomenclatura de 0 a 24 y siempre deben colocarse en la posición correcta, es decir para la hora de inicio 8 en el primer período se debe escribir el 8 en la posición 6 y no en la 5, aunque la 5 puede dejarse en blanco, o escribir también 08 en las posiciones 5 y 6 tal como se hizo en el ejemplo.

MAESTRO DE EXCEPCIONES A LAS DEDICACIONES (MAEEXC)

DESCRIPCION: contiene la definición de los períodos en los que se desea que a un profesor no se le programen horarios adicionales a la limitación definida por su dedicación. Esto se hace por cada profesor y pueden definirse tantos períodos como se desee a un profesor.

ATRIBUTOS:

CODIGO DEL PROFESOR: (MECOPR K C 10) Es el código del profesor al cual se le hace la definición de la excepción.

PERIODO: (MEPERI K C 8) Es el período compuesto por los días y horas en que se desea hacer la excepción.

Este atributo funciona igual a cada uno de los períodos definidos en el maestro de horarios por sesión (ver allí su explicación), pero adicionalmente se permiten las entradas LV para indicar todos los días de lunes a viernes y LS, para indicar todos los días de lunes a sábado.

Ej: si se desea que al profesor 9340045 no se le programen clases de 12 a 2 ningún día de la semana de lunes a sábado, y que adicionalmente los jueves y viernes en la tarde (de 14 a 20) tampoco se crearían dos registros así:

Registro 1

MECOPR 9340045

MEPERI LS 1214

Registro 2

MECOPR 9340045

MEPERI JUVI1420

MAESTRO DE ZONAS (MAEZON)

DESCRIPCION: Contiene las zonas donde se ubican las aulas y los profesores que se asignan a los cursos, con el fin de que en el proceso automático de asignación las aulas se asignen a los cursos en su correspondiente zona.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA ZONA: (MZCOZO K C 1) El código que identifica la zona.

DESCRIPCION: (MZDESC C 30) Descripción alfabética (o nombre) de la zona para una más fácil identificación.

MAESTRO DE DEPARTAMENTOS (MAEDEP)

DESCRIPCION: Contiene los departamentos donde se asignan las materias y los profesores con el fin de permitir la separación de los datos y listados que se manejan en el departamento

ATRIBUTOS:

CODIGO DEL DEPARTAMENTO: (MZCODE K C 1) El código que identifica el departamento.

DESCRIPCION: (MZDESC C 30) Descripción alfabética (o nombre) del departamento para una más fácil identificación.

MAESTRO DE MATERIAS POR PROFESOR (MAECAP)

DESCRIPCION: Contiene la relación de materias que esta en capacidad de dictar cada profesor. Este archivo se utiliza solamente en los departamentos en el proceso de asignación de profesores a los cursos, para ayudar en el balance de la carga de horario de los profesores de acuerdo con los requerimientos de los cursos de cada materia según las demandas y las disponibilidades de los profesores para dictar las materias.

ATRIBUTOS:

CODIGO DEL PROFESOR: (MCCOPR K C 10) El código del profesor.

CODIGO DE LA MATERIA: (MCCOMA K C 10) EL código de la materia que esta en capacidad de dictar el profesor descrito en el atributo anterior.

MAESTRO DE ASIGNACIONES (MAEASS)

DESCRIPCION: Contiene las asignaciones de aulas y horarios como producto del programa de asignaciones totales (que se hacen automáticamente) y manuales, las cuales se hacen en forma individual por curso tal como se describe en las secciones correspondientes.

Existe un registro por cada curso programado para ser dictado.

La identificación de los cursos consta de tres atributos así:

código de la materia y número del grupo para los cursos teóricos. Adicionalmente a estos dos, para los cursos que son prácticos (o de laboratorio) se utiliza un tercer atributo que es el número de laboratorio dentro del respectivo curso. Para los cursos teóricos este tercer atributo aparece en cero.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA MATERIA: (MACOMA K C 10) El código de la materia del curso

NUMERO DEL GRUPO: (MAGRUP K N 2 0) Una numeración secuencial que se da a los cursos de una misma materia para distinguirlos. Va de 01 hasta el número de cursos que se programen para la materia.

NUMERO DEL LABORATORIO: (MAGRUL K N 2 0) Una numeración secuencial que se da a los laboratorios de un mismo curso. Va de 01 en adelante.

Este atributo además de que permite distinguir los cursos de laboratorio, sirve para distinguir cuando un curso es laboratorio y cuando no, ya que para los cursos teóricos es cero.

HORARIO DEL CURSO: (MASCHE C 37) Es un atributo alfabético donde se pueden definir hasta cuatro períodos que componen una sesión.

Para entender como funciona este atributo consulte en el archivo de HORARIOS POR SESION el atributo HORARIO DE LA SESION (MHSCHE C 37) ya que su funcionamiento es idéntico.

Este atributo se utiliza en el caso en que se desee preasignar un horario al curso. Si se desea que la asignación se haga automáticamente debe dejarse en blanco.

AULA DEL CURSO: (MAAULA C 10): Es el código del aula que se desea que el programa automático le asigne al curso. Si se desea que el aula se asigne automáticamente, este atributo se debe dejar en blanco. Si no se deja en blanco la asignación automática escogerá esta aula en la medida de lo posible, ya que es posible que varios cursos en carreras y departamentos diferentes soliciten la misma aula a la misma hora, con lo que el sistema solo podrá asignarla a uno de ellos, de acuerdo con un procedimiento aleatorio, que se explica en la sección de asignación de horarios y aulas.

CODIGO DEL PROFESOR DEL CURSO: (MACOPR C 10) Es el código del profesor que se encarga de dictar el curso. Este atributo debe informarse necesariamente a Dirección Académica, ya que la asignación de profesores es responsabilidad de los departamentos.

Aunque tal como se explica en la sección correspondiente existe un proceso de optimización y asignación de los profesores dentro del departamento, este proceso es diferente al de asignación de aulas y horarios y solo sirve para determinar precisamente este atributo y enviarlo a Dirección Académica, pero no necesariamente se debe enviar el escogido por el proceso automático dentro del departamento, ya que a voluntad de los directores de departamentos, el profesor se puede escoger libremente.

INDICATIVO DE INHABILIDAD: (MAININ C 1): Indicativo de si el curso se desea programar o no. El número de cursos a dictar de una materia es determinado de acuerdo con la demanda de materias por todas las carreras, pero es posible que uno de los cursos no se quiera dictar, y la manera de decirle al proceso de asignación automática que, aunque el curso figure en el archivo, no le asigne horario y aula es a través de este atributo.

Debe dejarse en blanco si se desea que el curso sea programado, o informarle una 1 si se desea suspenderlo temporalmente del proceso de asignación automática de aulas y horarios.

MAESTRO DE DEMANDA DE MATERIAS POR CARRERA (MAEDEM)

DESCRIPCION: Contiene la demanda de estudiantes por carrera.

Este atributo se utiliza para determinar de acuerdo con la suma de todas las demandas de una materia el número de cursos a programar.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA MATERIA: (MDCOMA K C 10) Código de la materia a la que se le asigna la demanda.

CODIGO DE LA CARRERA: (MDCARR K N 2 0) Código de la carrera a la que se asigna la demanda en la carrera.

NIVEL DE LA MATERIA: (MDNIVE K N 2 0) Nivel en el que esta ubicada la materia en la respectiva carrera.

DEMANDA: (MDDEMA N 4 0) Cantidad de estudiantes que demandan la materia en el nivel correspondiente a esa carrera.

MAESTRO DE SESIONES (MAESES)

DESCRIPCION: Contiene las sesiones validas que se dictan en la Universidad.

ATRIBUTOS:

CODIGO DE LA SESION (MSCOSE K 6): El código que identifica la sesión.

Aunque es un campo alfabético su contenido es numérico y corresponde a las horas que tiene cada una de las seis sesiones, que es el máximo que puede tener un curso.

Así, por ej. una sesión 22 quiere decir dos sesiones de dos horas cada semana.

Una sesión 4 quiere decir una sola sesión de cuatro horas cada semana (un laboratorio)

PASOS EN LA ASIGNACION DE HORARIOS, AULAS Y PROFESORES

A continuación se hace una descripción del orden de los pasos en el proceso de asignación, aunque la descripción detallada de cada paso, se hace posteriormente.

PASO 1-Dirección Académica calcula la cantidad de cursos por materia.
(menú 3 punto 1)

PASO 2-Dirección Académica obtiene un disquete (menú 3 punto 2) y un listado (menú 4 punto 2) que son enviados a los departamentos para que estos realicen la asignación de profesores.

PASO 3-Los departamentos realizan el proceso de asignación de profesores a los cursos basados en la información recibida de Dirección Académica en el paso 2 y envían los resultados nuevamente a Dirección Académica.

Este proceso se puede hacer automáticamente por el computador, o manualmente.

Para hacerlo automáticamente se ejecuta el punto 4 del menú 3 que copia los archivos recibidos de Dirección Académica al computador de los departamentos y luego el punto 12 del menú 3, que hace propiamente la asignación.

Si se hace automáticamente, se puede enviar a Dirección Académica un disquete con la asignación de los profesores. (menú 3 punto 5)

Si se hace manualmente se puede enviar a Dirección Académica el listado donde se han escrito a mano los profesores asignados a los cursos.

Existe otra opción, que es hacer automáticamente la asignación de los profesores y copiarlos al listado, con el fin de enviar a Dirección Académica el mismo listado recibido en lugar del disquete.

Sea cual sea la opción, también en este paso se pueden hacer asignaciones de aulas y de horarios a los cursos, las cuales serán tenidas en cuenta, en la medida en que sea posible y no entren en conflicto unos con otros, por el proceso de asignación de horarios y aulas en Dirección Académica.

PASO 4-Los departamentos envían la información de asignación de profesores y posibles aulas y horarios a Dirección Académica.

PASO 5-Dirección Académica actualiza sus archivos con la información de asignación de profesores, aulas y horarios recibida de los departamentos.

Si los departamentos la envían en disquete se ejecuta el punto 3 del menú 3.

Si los departamentos la envían en el mismo listado se ejecuta el punto 12 del menú 3 para hacer la actualización manual.