

Nº 35
2E/.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Ciencias

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA ELABORACION DE HORARIOS EN EL DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

T E S I S
Que para obtener el Título de
A C T U A R I O
p r e s e n t a

GERARDO LOREDO FUENTES

México, D. F.

1992

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

PROLOGO	4
INTRODUCCION	5

CAPITULO I

Elaboración del esqueleto materias → horas

I.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto	7
I.2 Datos necesarios de cada materia	10
I.3 Estructura de datos de las materias	11
I.4 Proceso de captura de materias	16
I.5 Proceso de asignación materia → hora	18
I.6 Conclusiones	21

CAPITULO II

Asignación Profesor → materia-hora

II.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto ...	22
II.2 Datos necesarios de cada profesor	39
II.3 Estructura de datos de los profesores	41
II.4 Proceso de captura de profesores	45
II.5 Proceso de captura de solicitudes	48
II.6 Proceso de asignación	51
II.7 Conclusiones	54

CAPITULO III

Asignación Ayudante → Profesor-materia-hora

III.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto	..55
III.2 Datos necesarios de cada ayudante	.....61
III.3 Estructura de datos de los ayudantes	.....62
III.4 Proceso de captura de ayudantes	.....63
III.5 Proceso de captura de solicitudes	.....63
III.6 Proceso de asignación	.....65
III.7 Conclusiones	.....68

CAPITULO IV

Asignación salones → grupos

IV.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto	...69
IV.2 Datos necesarios para cada salón	.....73
IV.3 Estructura de datos de los salones	.....73
IV.4 Proceso de captura de salones	.....74
IV.5 Proceso de asignación	.....75
IV.6 Conclusiones	.....77

CAPITULO V

Procesos adicionales

V.1 Proceso inicial de asignación	.....78
V.2 Proceso final de asignación	.....80

CAPITULO VI

Manual de operación

Indice	82
VI.1 Generalidades	89
VI.2 Sección materia → hora	98
VI.3 Sección profesor → materia-hora	106
VI.4 Sección ayudantes → profesor-materia-hora	129
VI.5 Sección salones → grupos	143
VI.6 Proceso inicial de asignación	149
VI.7 Proceso final de asignación	151

CONCLUSIONES	153
--------------------	-----

Apéndice I

Características del paquete	155
-----------------------------------	-----

Apéndice II

Organigrama general del sistema	157
---------------------------------------	-----

Apéndice III

Horarios asignados con el presente trabajo para el periodo 92-I	164
--	-----

PROLOGO

El presente trabajo tiene como objetivo cristalizar el proyecto elaborado por la Actuaría Adriana Durán López¹, quien propone una opción para la asignación de horarios en el Departamento de Matemáticas. La srta. Durán presenta una solución meramente teórica, por lo que surge la necesidad de crear un sistema de computadora que elabore dicha asignación. Es por esto que el presente trabajo se dedica a desarrollar los programas necesarios, para llevar a cabo la asignación de horarios en el Departamento de Matemáticas; no sin antes retomar los puntos elaborados por la srta. Durán.

¹ Marca registrada.

INTRODUCCION

Podemos dividir la asignación de horarios en cuatro secciones:

- 1: Elaboración del esqueleto de materias-hora
- 2: Asignación de los profesores a las materias
- 3: Asignación de ayudantes
- 4: Asignación de salones a grupos

Cada una de estas secciones se divide a su vez en dos procesos:

- a> Captura de los datos necesarios
- b> Desarrollo de la asignación

Al principio de cada sección se efectuará el análisis del problema para la asignación correspondiente así como el estudio de un modelo para desarrollarla; posteriormente analizaremos qué datos son necesarios y procederemos a definir su estructura, para continuar con la elaboración del proceso de captura y finalmente el desarrollo del algoritmo necesario para cada caso.

El lenguaje utilizado para la elaboración de los programas es turbopascal 5.5.

El manejo en memoria de los datos será de forma dinámica es decir, usando apuntadores.

El paquete esta diseñado para su utilización en disco duro

orientado a drive C:>.

El espacio en disco necesario es aproximadamente de 5 megas. La idea es que la computadora destinada a la asignación de horarios únicamente tenga esa función por lo que el paquete esta diseñado para que al prender la máquina inicie automaticamente y al terminar de utilizarse estacione las cabezas del disco duro.

El organigrama del paquete se proporciona en el Apendice II pagina 149.

CAPITULO I
ELABORACION DEL ESQUELETO "MATERIAS → HORAS"

I.1 Analisis del problema y algoritmo propuesto

El objetivo de esta sección es desarrollar en computadora el algoritmo propuesto por la srta. Durán, teniendo cuidado de dejar el terreno preparado para las siguientes asignaciones.

La elaboración del esqueleto materia-hora no es de ninguna manera un problema sin importancia debido, en gran parte, a que los datos no son homogéneos. Las materias se clasifican en obligatorias y en optativas, sin embargo existen materias obligatorias para actuaría que son optativas para matemáticas y viceversa, también tenemos materias obligatorias comunes.

Otro factor importante es que existen materias de diferente duración (1 ó 2 horas) y que se imparten en diferentes días (algunas los lunes-miércoles y viernes y otras los martes y jueves).

Por esto surgió la necesidad de crear un algoritmo específico para esta asignación, y para llevarlo a cabo se clasifican las materias de la siguiente forma: Las materias obligatorias por número de semestre y en segundo término por carrera, para evitar que en nuestro algoritmo se traslapen.

Las materias optativas serán clasificadas por área y en segundo término por nivel. El área se define por los temas que trata cada materia. El nivel será establecido de la siguiente forma: En los planes de estudio de cada carrera se especifican las sugerencias de prerequisites para cada

materia, basándose en esta información se forma el primer nivel con materias que son básicas para cada área, el segundo nivel se forma con las que necesitan del primer nivel y así sucesivamente.

Para el desarrollo de nuestro algoritmo crearemos varios paquetes, los cuales estarán formados por las materias del mismo semestre para el caso de las obligatorias y de la misma área para las optativas. También construiremos una tabla por paquete, la cual contendrá las horas disponibles para actividades en la facultad, durante todo el día. Nombraremos a los paquetes con el número de semestre de las obligatorias correspondiente y el nombre del área para las optativas.

Algoritmo: Asignación Materia obligatoria-Hora

1) ¿ Hay paquetes ?

no - ir a 5)

si - tomar uno, tomar tabla nuevnombre tabla = nombre paquete ir a 2)

2) ¿ Hay materias ?

no - ir a 4)

si - tomar una

¿ # de grupos > 0 ?

no - olvidarla ir a 2)

si - k=1 ir a 3)

3) ¿ Existe la opción k-ésima en el horario deseable ?

no - ir a 3.6)

si - ir a 3.0)

-
- 3.0) ¿ La hora de la opción k esta vacía ?
no - ir a 3.1)
si - ir a 3.2)
- 3.1) ¿ Es diferente carrera a las que hay ?
si - ir a 3.2)
no - $k=k+1$ e ir a 3)
- 3.2) Duración 2 horas
si ir a 3.3)
no ir a 3.5)
- 3.3) ¿ La hora sig. esta vacía ?
si - ir a 3.5)
no - ir a 3.4)
- 3.4) ¿ Es diferente carrera a las que hay ?
si - ir a 3.5)
no - $k=k+1$ e ir a 3)
- 3.5) Meter materia en la tabla en el lugar correspondiente ir a 2)
- 3.6) La materia es incompatible, guardarla en paquete nombrado incompatible e ir a 2)
- 4) Asignación del paquete terminada e ir a 1)
- 5) Asignación terminada en su totalidad, las tablas son el esqueleto Materia-Hora.

Al terminar, el algoritmo se repetirá para las materias incompatibles y se colocara al final de la asignación anterior terminada, colocándoles un titulo que diga materias incompatibles.

Para la asignación de los paquetes de materias optativas sólo

es necesario cambiar la pregunta "¿ Es de diferente carrera ?" por la de "¿ Es de diferente nivel ?".

I.2 Datos necesarios para cada materia

Para el desarrollo del algoritmo se necesitan los siguientes datos:

Para cada materia obligatoria

- nombre de la materia y su clave (para identificación)
- el semestre en el que se cursa
- la(s) carrera(s) a la(s) que pertenece(n)
- su duración en horas por día
- el horario deseable, con varias opciones
- el número de grupos que se abren en el semestre para el turno matutino y el vespertino

y para las materias optativas

- nombre de la materia y su clave (para identificación)
- el área a la que pertenece
- el nivel
- su duración en horas por día
- el horario deseable, con varias opciones
- el número de grupos que se abren en el semestre para el turno matutino y el vespertino

I.3 Estructura de datos de las materias

Antes de entrar de lleno en el desarrollo del proceso de asignación, es necesario estudiar la estructura de datos más conveniente para las materias.

Como es de suponerse las materias obligatorias y las optativas no se manejan de la misma forma, esto es debido a que mientras las obligatorias se imparten en determinado semestre según el plan de estudios, las optativas se cursan según el avance y la preferencia de cada alumno por algún área en especial. Por esta razón las materias obligatorias se clasifican por nivel (semestre) y a su vez la carrera a la que pertenecen. Por su parte las optativas se dividen por áreas y a su vez se determina el nivel de cada materia. Entendiendo por nivel los prerrequisitos de cada materia. Siguiendo con esta clasificación tenemos que el primer factor de ordenamiento sería "semestre-área" y el segundo factor "carrera-nivel"

Para simplificar esta clasificación y lograr con ello un manejo mas ágil de los datos, establecemos la siguiente relación: para el primer factor de ordenamiento le corresponde a cada materia obligatoria un número del 1 al 8 según el semestre en el que se curse y a cada materia optativa un número del 9 al 19 según el área a la que pertenece: (Computación..9, Economía..10, Estadística y Probabilidad..11, Finanzas..12, Inv. de operaciones..13, Matemático (Análisis, Topología, Álgebra, Geometría, ec. dif)..14, Matemático (Hist y Fil. de Matemáticas, Lógica, Conjuntos)..15,

Seguros..16, Seminarios..17, Biología..18, Posgrado..19.

Para el segundo factor tenemos que a las materias obligatorias les corresponde la siguiente clasificación por carrera: Actuaría..1, Matemáticas..2, materia común..3. Mientras que para las materias optativas tenemos niveles desde 1 hasta 9.

La duración de cada materia (en horas) es importante para el desarrollo de la asignación, ya que existen materias de una y de dos horas por día.

La sección de horario deseable nos permite conservar la tradición del horario de algunas materias y agrega cierta flexibilidad para un mejor resultado. En este caso las horas deseadas se introducen en orden de preferencia. A cada turno le corresponde un horario deseable.

También es necesario saber cuántos grupos de cada materia se requieren para el semestre. Es obvio que cada turno tiene diferente demanda, por lo que se se capturan los números de grupos para ambos turnos por separado.

Por último se requieren los días en que se imparte la materia, asignándole un número a cada día : lunes..1, martes..2, miércoles..3, jueves..4, viernes..5, sábado..6, diario..0.

Un dato adicional que es necesario únicamente para información de los estudiantes de la carrera de matemático, y que no influye en la asignación, es el bloque de materias optativas a la que pertenece cada materia en el plan de estudios de la carrera de matemático ya que los alumnos deben cubrir un cierto número de créditos por cada bloque por lo

que cada estudiante debe saber el que le corresponde a cada materia, para esto tendremos la siguiente clasificación: 0 si la materia no es optativa para los matemáticos, 1 si es del bloque de niveles I,II,III,IV, 2 si es del bloque V y VI, finalmente 3 si pertenece al bloque VII y VIII.

Veamos los siguientes ejemplos:

Materia obligatoria

Nombre ALGEBRA SUPERIOR I

Clave 0007

Semestre o área 3

Carrera o nivel 3

Duración 1

Horario deseable { matutino 12 9
vespertino 18 19

de grupos { matutino 4
vespertino 1

Días en que se imparte la materia 0 (DIARIO)

Nivel en el plan de estudios 0

Materia optativa

Nombre PROGRAMACION LINEAL

Clave 0630

Senestre o área 4

Carrera o nivel 2

Duración 1

Horario deseable { matutino 8 9 7
vespertino 20

de grupos { matutino 4
vespertino 1

Días en que se imparte la materia 3, 5

Nivel en el plan de estudios 3

Considerando todo la anterior la estructura en computadora será de la siguiente forma:

MATERIA=RECORD

```
CLAVE:STRING[4];
NOMBRE:STRING[28];
SEMAR:BYTE;
CANIV:BYTE;
DURACION:BYTE;
RANGO:ARRAY[1..14] OF BYTE;
GRUPOS:ARRAY[1..2] OF BYTE;
DIAS:ARRAY[1..6] OF BYTE;
NIVPLAN:BYTE
```

END;

Siendo esta estructura tanto para las materias obligatorias como para las optativas ya que es obvio que la diferencia entre ambas sólo es en el manejo y no en su estructura.

I.4 Proceso de captura de materias

Esta sección como su nombre lo indica se reduce a capturar todas las materias existentes en los planes de estudio de las carreras de actuaría y matemáticas así como todos los datos asociados a ellas.

Las opciones que tenemos en esta sección son:

- 1 > DESPLEGAR MATERIAS
- 2 > CAMBIOS AL ARCHIVO {
 - A > AGREGAR MATERIAS
 - B > SUPRIMIR MATERIAS
 - C > CAMBIOS
- 3 > ACTUALIZACION DE NUMERO DE GRUPOS Y HORARIO
- 4 > SALIDA

El desplegado nos permite analizar la información capturada y detectar errores o datos obsoletos.

La opción de cambios en el archivo de datos nos permite agregar o suprimir alguna materia así como cambiar los datos de una materia ya capturada, de tal forma que si uno quiere agregar una materia, sólo tiene que capturarla. Si la finalidad es suprimirla bastará con dar la clave que le corresponde para llevar esto a cabo y, por último, si lo necesario es cambiar alguno de los datos de tal o cual materia, sólo se teclea su clave y se procede a elegir y cambiar el dato pertinente.

Semestre a semestre los requerimientos en el número de grupos que de cada materia se van a necesitar varían, por lo que el

cambio de este dato prácticamente es obligado para cada período, asimismo es probable que el horario en el que se desea una materia cambie para cada semestre. Es por esto que para facilitar la modificación de estos datos se ha desarrollado el proceso citado en el inciso 3, que consiste en solicitarnos automáticamente y de forma continua el número de grupos para cada turno para cada materia y el horario en el que se desea, sin que exista la necesidad de introducir la clave de cada materia como se haría en el proceso normal de cambio de datos.

Al momento de terminar con todos los movimientos en el archivo de materias, la opción salida nos regresa al menú principal para de ahí poder ingresar a la sección de asignación materia-hora.

I.5 Proceso de asignación materia-hora

Es aquí donde se encuentra la parte medular de este capítulo, es decir el proceso de asignación materia-hora.

Aquí nos encontramos con las siguientes opciones:

- 1 > Proceso de asignación materia → hora
- 2 > Desplegar materias asignadas
- 3 > Imprimir
- 4 > Ajustes finales

{	i>Agregar
	ii>Suprimir
	iii>Cambios
- 5 > Proceso final
- 6 > Salida

Para realizar la asignación materia → hora basta con solicitar la opción indicada.

Durante su desarrollo es fácil que queden materias traslapadas, es decir que ambas se soliciten a la misma hora y no haya posibilidad de que alguna cambie de horario, por lo que automáticamente realiza una segunda asignación manejando por separado todas las materias que no pudieron asignarse, esto no quiere decir que elimine los traslapes, ya que esto es imposible, sino que acomoda las materias sobrantes de la mejor forma posible reduciendo los traslapes.

Al solicitar los desplegados correspondientes se verifican los resultados, mostrando la materia, el horario en que quedó y los días en que se imparte. Así mismo especifica cuáles

materias quedaron trasladadas por semestre ó área (dependiendo de si es obligatoria u optativa).

En los desplegados en impresora se proporcionan la clave de la materia, el nombre, el horario, el número de grupos y para las obligatorias el semestre y la carrera a la que pertenecen en tanto que para las optativas se proporciona el área y el nivel de cada materia. Al final del presente trabajo se proporciona un ejemplo de estos desplegados para el semestre 92-1.

Una vez que se ha terminado con la asignación es necesario tener la posibilidad de hacer correcciones sobre los horarios materia-hora obtenidos. Por esto se agregó la sección de ajustes finales, con la que se pueden dar los últimos toques al horario, como son: el aumento de una nueva materia, la supresión de alguna ya asignada o simplemente la modificación sobre alguno de los datos de alguna materia asignada.

Por supuesto que para el caso del aumento de materias, habría que especificar exactamente la hora a la que se desea, así como el número de grupos que de ella se necesitan.

Al finalizar la asignación las materias quedan ordenadas de la siguiente forma:

- a) Primero las materias obligatorias que a su vez se ordenan por semestre y dentro de cada semestre por la hora en que quedaron asignadas.
- b) Después las materias optativas que se ordenan por área y a su vez también por la hora en que quedaron asignadas.

Cuando en los ajustes finales se agrega una materia esta automáticamente se indexa de forma ordenada de acuerdo a lo anteriormente expuesto.

Así mismo si en las modificaciones se llega a cambiar la hora de alguna materia, esta se reordena inmediata y automáticamente.

Una vez que se han concluido todos los ajustes y que se ha dado por terminada la asignación en esta sección, se debe correr el proceso final para dejar los datos preparados para la sección profesor → materia-hora.

I.6 Conclusiones

Actualmente las materias obligatorias se clasifican por carrera y por semestre, mientras que las optativas se clasifican por carrera y por niveles que mas bien son grupos establecidos en el plan de estudios.

El sistema propuesto clasificaría las materias obligatorias por semestre y luego por carrera, y las optativas por áreas y luego por nivel pero no el del plan de estudios, sino por prerrequisitos.

Dentro de las ventajas de este sistema podríamos mencionar:

- 1.-Asignación por computadora que nos permite hacer modificaciones y reasignaciones tantas veces como queramos en muy poco tiempo.
- 2.-Reducción de traslapes al mínimo.
- 3.-Una mejor presentación para el alumno, ya que le permite planear de una forma más sencilla la orientación de su carrera hacia determinada área.
- 4.-Ahorro de tiempo y de papel al especificar el número de grupos de cada materia.
- 5.-Deja el terreno preparado para la asignación por computadora de profesores y ayudantes.

CAPITULO II

ASIGNACIÓN PROFESOR → MATERIA

II.1 Analisis del problema y algoritmo propuesto

Para la asignación profesor a materia-hora disponemos por un lado de una lista de profesores, los cuales solicitan impartir 1 ó 2 materias de acuerdo a su disponibilidad. Cada profesor establece sus opciones (a lo más 5) en orden de preferencia. Por otro lado están las materias, las cuales requieren un determinado número de grupos según corresponda al semestre en curso. El número de horas-profesores disponibles es alrededor de 300, y el número de grupos es de aproximadamente 320. En un principio se deben asignar los profesores contratados, sin embargo esto no necesariamente satisface las necesidades, por lo que una vez asignados éstos se procede a asignar a profesores de nuevo ingreso.

Hemos pensado en la posibilidad de considerar nuestro problema como un modelo de flujo máximo a costo mínimo, donde el flujo representaría el que un profesor dé determinada materia, y el costo sería el intento por optimizar la solución (que los profesores queden con sus primeras opciones y que sean los más adecuados para impartir las diferentes materias).

Si se asocia a cada profesor y a cada materia-hora un nodo y se agrega un arco desde cada profesor hacia cada una de las materias que demanda, entonces se tiene una red bipartita formada por un lado por los profesores y por el otro lado por

las materias, agregamos un nodo "origen" con un arco hacia cada profesor y un nodo "destino" al que llega un arco de cada materia-hora (ver Figura 1). Podemos identificar tres tipos de arcos:

a) Arcos del "origen" a los profesores. Estos arcos tendrían costos asociados de acuerdo a la categoría de cada profesor (dato que se asocia a cada profesor según diferentes criterios) y una cota superior para el flujo de acuerdo al número de materias que desea impartir.

b) Arcos de profesores a materias, con un costo de acuerdo al orden de preferencia de los profesores por las materias, a la compatibilidad entre la hora en que está la materia y la hora en que el profesor desea impartirla; una cota unitaria para el flujo, con el objeto de limitar a cada profesor a que pueda dar no más de una vez cada materia (criterio que prevalece en el Departamento de Matemáticas).

c) Arcos de las materias-hora al destino a los cuales se les asocia un costo cero y una cota para el flujo de acuerdo al número de grupos que de cada materia-hora se deseen abrir. Una vez hecho lo anterior sólo resta encontrar el flujo máximo a costo mínimo del origen al destino.

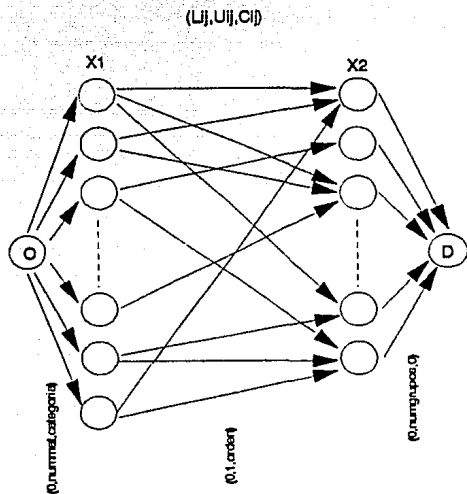


Figura 1

Sin embargo como una misma materia puede estar a diferente hora entonces puede existir más de un solo nodo para cada materia ya que cada uno de estos nodos representa una materia a determinada hora y en consecuencia un profesor podría estar "conectado" a la misma materia varias veces y por lo tanto

puede darse el caso de que a un profesor le toque, si bien a diferente hora, dos veces la misma materia.

Hemos pensado que esto se soluciona agregando un tercer grupo de nodos ubicado entre los profesores y las materias-hora, cada uno de estos nodos representaría las opciones de cada profesor (materias), por un lado estarían los arcos de los profesores a las opciones (de cada profesor saldrían tantos arcos como opciones tenga y a cada opción llegaría únicamente el arco procedente del profesor al que pertenece) cada uno de estos con costo de acuerdo a la preferencia del profesor y una cota unitaria para el flujo lo que nos aseguraría que un profesor solamente podría quedar una vez con cada materia; por otro lado tendríamos los arcos de las opciones a las materias-hora (de cada opción saldrían tantos arcos como diferentes horas haya para la misma materia), a cada uno de estos arcos se les asocia un costo de acuerdo a la compatibilidad entre la hora en que esté la materia y la hora en que el profesor la desea.

Para aclarar estas ideas formalicemos este modelo como uno de flujo máximo a costo mínimo.

Sea $G=(X,A)$ una red en la cual $\exists X_1 \subset X$, $X_2 \subset X$, $X_3 \subset X$ tales que

$X_1 \cup X_2 \cup X_3 = X$ y $X_1 \cap X_2 = \phi$, $X_1 \cap X_3 = \phi$, $X_2 \cap X_3 = \phi$, X_1 serían los nodos que representan a los profesores, X_2 los nodos que representan las opciones de cada profesor y X_3 las materias ó grupos. Cada arco $(i,j) \in A$ si:

A) $i \in X_1$ y $j \in X_2$ y si j es una opción del profesor i .
Cada uno de estos arcos tiene capacidad superior 1, capacidad inferior 0 y el costo de acuerdo al lugar que ocupe esta opción dentro de todas las opciones de cada profesor, de tal modo que el costo irá creciendo desde la primera opción hasta la última.

B) $i \in X_2$ y $j \in X_3$ y si la opción i corresponde a la materia j . Estos arcos por su parte también tienen capacidad superior 1, capacidad inferior 0 y un costo asociado dependiendo de el horario en el que esté la materia j y el horario que solicite el profesor para la opción i , es decir que si una materia está fuera del horario solicitado por el profesor entonces tendrá un costo asociado, mientras que una materia dentro del horario del profesor tendrá costo cero.

Sea "O" un nodo "origen", agréguese los arcos (O,i) para toda $i \in X_1$, a cada arco se le asocia una capacidad superior dependiendo de el número de materias que el profesor i desea impartir, capacidad inferior 0 y un costo de acuerdo al nivel de cada profesor (una opción sería clasificar a los profesores en seis categorías según sus estudios y/o su nombramiento y a un mayor nivel le correspondería un menor costo), por supuesto que estas categorías son suficientemente flexibles como para que la comisión de asignación correspondiente las designe.

Sea D un nodo "destino", agréguese los arcos (j,D) para toda

$j \in X_3$, a cada uno de estos arcos se le asocia la capacidad superior dependiendo del número de grupos que necesita cada materia, capacidad inferior 0 y costo 0. De esta forma el problema consiste en encontrar el flujo máximo de O a D a costo mínimo. Para ilustrar estas ideas la red se representa en la figura 2.

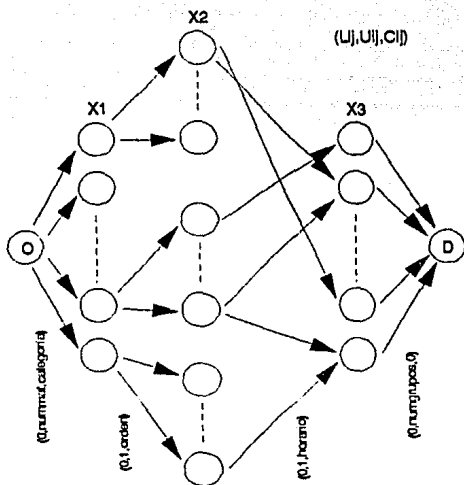


Figura 2

Se puede observar que enviando el flujo máximo de O a D se intenta que cada profesor "envíe" flujo a una o dos materias según sea el caso, de esta forma para cada camino de $i \in X_1$ a $j \in X_3$ con flujo tendremos un profesor asignado a una materia. Finalmente solo restaría tratar de encontrar este flujo a costo mínimo para establecer una asignación satisfactoria.

Con todo lo anterior se puede notar que el modelo de flujo máximo a costo mínimo se ajusta de una manera satisfactoria a las necesidades de nuestro problema, por lo tanto se propone para el desarrollo de nuestra solución.

Primero analicemos el problema de flujo a costo mínimo el cual tiene el modelo matemático siguiente:

$$\text{Minimizar} \quad \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

$$\text{sujeto a} \quad \sum_{j=1}^n X_{ij} - \sum_{k=1}^n X_{ki} = 0 \quad i = 1 \dots m \quad (2.1)$$

$$X_{ij} \leq U_{ij} \quad i, j = 1 \dots m$$

$$X_{ij} \geq L_{ij} \quad i, j = 1 \dots m$$

en donde las sumas y desigualdades se toman únicamente sobre los arcos existentes, U_{ij} son las capacidades superiores de los arcos y C_{ij} los costos (pesos) asociados a cada arco. Un flujo circulatorio es aquel que satisface el primer grupo de restricciones (2.1), es decir la conservación de flujo es igual a cero en todos los nodos, por lo que se dice que el

flujo "circula" continuamente a través de la red. Un flujo circulatorio que satisface las restricciones restantes es un flujo circulatorio factible.

Tomando en cuenta que el modelo expuesto funciona para una red circulatoria, es pues necesario adaptar nuestra red transformándola en una red circulatoria (ver Figura 3), para esto sólo necesitamos agregar un arco que vaya del destino al origen (D,O), este arco deberá tener un costo cero, una capacidad inferior igual al flujo máximo de la red y una capacidad superior infinita¹, de esta forma al encontrar un flujo circulatorio factible estaremos encontrando al mismo tiempo el flujo máximo.

¹De hecho este es el único arco en toda la gráfica con capacidad inferior distinta de cero.

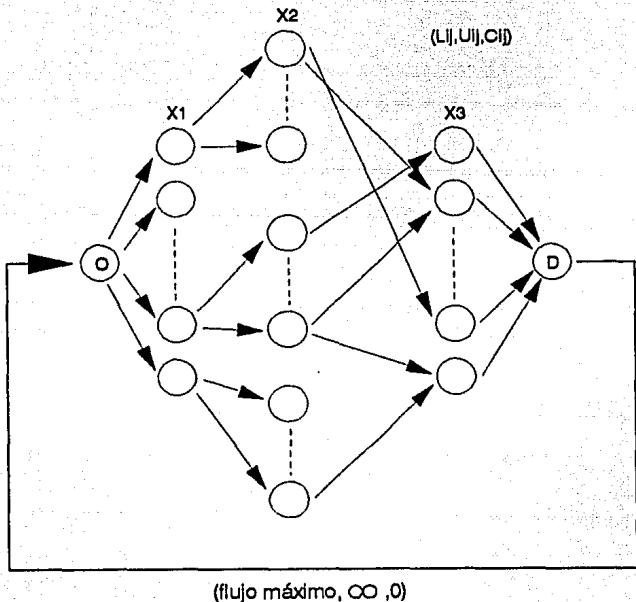


Figura 3

Con lo anteriormente expuesto se entiende que nuestro problema de flujo máximo a costo mínimo se divide en dos partes, primero hay que encontrar el flujo máximo en la red original, una vez hecho esto la red se transforma agregando el arco antes mencionado con una cota inferior igual al valor

del flujo máximo encontrado con lo cual sólo resta encontrar ese flujo a costo mínimo.

A lo largo de el desarrollo del modelo de flujo a costo mínimo nos daremos cuenta que existe una forma muy simple para resolver el problema de flujo máximo, por lo que lo veremos al terminar el analisis del flujo a costo mínimo. Por el momento agregaremos el arco (D,O) suponiendo que ya tenemos el valor de la cota inferior, para de esta forma analizar en primera instancia el modelo de flujo a costo mínimo.

Para resolver el problema de flujo a costo mínimo se ha elegido el algoritmo de las "desviaciones" o *out of kilter* ya que existen algunas ventajas de este algoritmo que facilitan la implementación de nuestro problema, entre estas ventajas podemos mencionar:

- a) No es necesario desarrollar una etapa de flujo máximo para encontrar el valor de la capacidad inferior del arco (D,O) sino que sólo se utilizará una cota para éste (esto se analizará al final de esta sección).

- b) El algoritmo puede ser iniciado con un flujo circulatorio igual a cero.

- c) En la bibliografía consultada¹ se encontró que el

¹BERTSAKAS. "AUCTION ALGORITHM COMPARATION ALG.FLOW. ".
JOURNAL OF OPERATIONS RESEARCH. VOL. 1 NO. 1. AÑO 1989.
PAGINA 159.

algoritmo más eficiente para ser implementado en computadora, (es decir el más rápido y el que ocupa menos memoria), es precisamente el *out of kilter*.

A continuación se presenta el algoritmo de las desviaciones o *out of kilter* :

Fase inicial

Se comienza con un flujo circulatorio entero y un conjunto inicial de variables duales enteras. Se calcula $Z_{ij} - C_{ij}$.

Fase Primal

Se determina el estado de orden y la desviación para cada arco. Si todos los arcos están en orden, alto, la solución es óptima. En caso contrario se selecciona un arco fuera de orden o se continúa con un arco (p,q) seleccionado anteriormente. A partir de la red G se construye la nueva red G' de la forma siguiente:

- a) Para cada arco (i,j) en G que permite un aumento de flujo se coloca el arco (i,j) en G' con el aumento de flujo permitido.
- b) A cada arco (i,j) en G que permite una disminución de flujo se la asocia un arco (j,i) en G' con la disminución de flujo permitida.

c) Los arcos (i,j) en el estado $L_{ij} < X_{ij} < U_{ij}$, $Z_{ij} - C_{ij} = 0$ producirán dos arcos (i,j) y (j,i) con los respectivos cambios de flujo permitidos.

Se trata de construir un circuito en G' que contenga al arco fuera de orden (p,q) . Si se encuentra dicho circuito se dice que ocurrió un éxito y se determina el cambio de flujo igual al mínimo de los cambios de flujo permitidos en los arcos del circuito. Se cambia la cantidad de flujo en el ciclo asociado en G usando como dirección de incremento la orientación especificada por el circuito. Se repite la fase primal. Si no se encuentra ningún circuito en G' que contenga al arco (p,q) se dice que ocurrió un fracaso y se pasa a la fase dual.

Fase Dual

Se determina el conjunto I de nodos que se pueden alcanzar desde q a lo largo de una trayectoria en G' . Sea $Y = N - I$.

En G se definen:

$$S_1 = \{ (i,j) : i \in I, j \in Y, Z_{ij} - C_{ij} < 0, X_{ij} \leq U_{ij} \}$$

$$S_2 = \{ (i,j) : i \in Y, j \in I, Z_{ij} - C_{ij} > 0, X_{ij} \geq L_{ij} \}$$

Sea

$$\beta = \text{Mínimo} \{ |Z_{ij} - C_{ij}|, \infty \} \quad (i,j) \in S_1 \cup S_2$$

Si $\beta = \infty$, alto, no existe solución factible. En caso

contrario se cambian las W_i y los $Z_{ij} - C_{ij}$ de acuerdo con:

$$W_i' = \begin{cases} W_i + \beta & i \in X \\ W_i & i \in Y \end{cases}$$

$$(Z_{ij} - C_{ij})' = \begin{cases} (Z_{ij} - C_{ij}) & \text{si } (i, j) \in (X, X) \cup (Y, Y) \\ (Z_{ij} - C_{ij}) + \beta & \text{si } (i, j) \in (X, Y) \\ (Z_{ij} - C_{ij}) - \beta & \text{si } (i, j) \in (Y, X) \end{cases}$$

y se pasa a la fase primal.

Una vez concluido el análisis de la etapa de flujo a costo mínimo veamos qué sucede con el flujo máximo para encontrar el valor de la capacidad inferior del arco (D, O) .

Si analizamos con cuidado la gráfica asociada a nuestro problema (Figura 4) podemos darnos cuenta que el único arco fuera de orden para la solución inicial $X_{ij} = 0$ y $W_i = 0$ es precisamente nuestro arco (D, O) , ahora bien este algoritmo tiene la característica de que ningún arco en orden sale de orden y que los arcos fuera de orden los forzamos a entrar en orden mediante aumentos en el flujo y cambios en las variables duales. Para los cambios en el flujo necesitamos encontrar un circuito que contenga algún arco fuera de orden, y como el único arco fuera de orden siempre será (D, O) entonces nos limitamos a encontrar un camino de O a D en cada iteración de cambio de flujo.

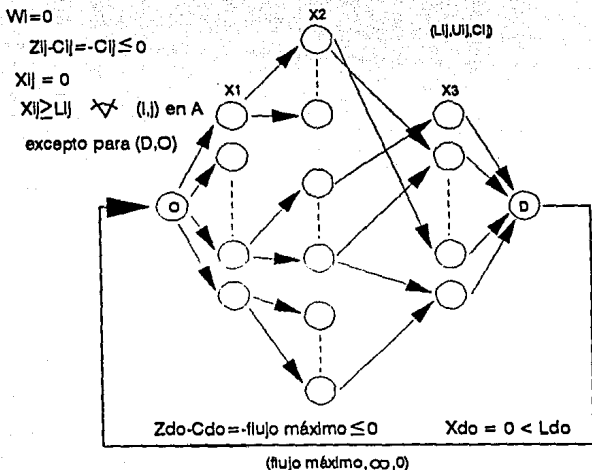


Figura 4

También podemos darnos cuenta que todos los arcos (i,j) con $i \in X_1$ y $j \in X_2$ y todos los arcos (k,l) con $k \in X_2$ y $l \in X_3$ tienen capacidad inferior 0 y capacidad superior 1, por lo que cualquier camino que encontremos de O a D solamente podrá aumentar el flujo en una unidad, es decir cada éxito en la fase primal nos asignará un profesor con una materia aumentando en una unidad el flujo a través de el arco (D,O) . Cuando no es posible encontrar un flujo de O a D entonces se itera en la fase dual para tratar de que más arcos entren a

G' y aumente la posibilidad de encontrar un camino de O a D , lo que significa que o bien finalmente el arco (D,O) entra en orden o β es infinito.

Ahora bien, qué sucedería si en lugar de utilizar algún algoritmo para encontrar el flujo máximo de O a D para encontrar la capacidad inferior del arco (D,O) , encontráramos una cota a este flujo como lo es el mínimo entre la capacidad del corte que contiene a todos los arcos de O a X_1 (serían las horas - profesor disponibles) y la capacidad del corte que contiene a los arcos de X_3 a D (los grupos necesarios) ?.

Figura 5.

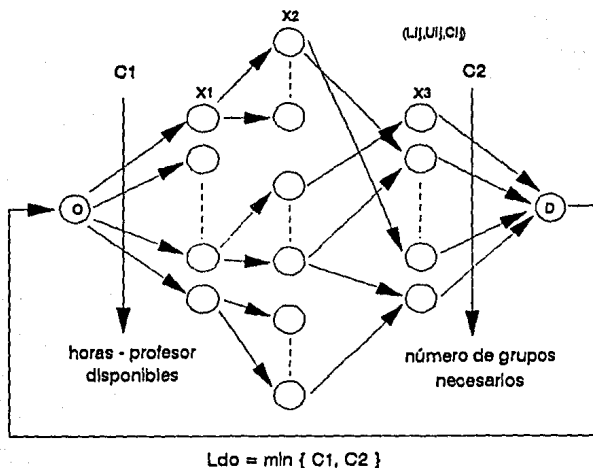


Figura 5

Como se mencionó anteriormente sólo hay dos formas de que finalice el algoritmo:

A) Finalmente el arco $(D,0)$ entra en orden. En este caso tendríamos que la cota encontrada en verdad era el flujo máximo, si la cota correspondía a las horas - profesor disponibles entonces todos los profesores han sido asignados y nos han sobrado materias para las cuales se necesitarían profesores de nuevo ingreso, si la cota corresponde a los grupos disponibles entonces todos los grupos han sido satisfechos y nos han quedado profesores sin materia.

B) En la fase dual obtenemos $\beta = \infty$. Aquí encontramos que después de k iteraciones primales y n iteraciones duales no logramos encontrar un camino de O a D para poder aumentar el flujo por $k+1$ -ésima ocasión. Por supuesto k corresponde al flujo a través del arco $(D,0)$, ya que cada éxito en la fase primal corresponde a un aumento unitario en el flujo a través de este arco, tenemos también que k es menor que la capacidad inferior del arco $(D,0)$ (de otro modo el algoritmo hubiera terminado en el caso A). Esta situación nos indica que el corte mínimo no correspondía a ninguno de los dos cortes analizados, es decir existe un corte cuya capacidad es menor a la de los dos cortes analizados y esta capacidad es precisamente k (ya que es ese corte el que nos impide aumentar el flujo nuevamente), esto implica que el flujo máximo es igual a k , es decir todos los caminos de O a D con

flujo nos indican todas las horas - profesor que se pueden asignar a los grupos disponibles y también tenemos que nos sobrarán tanto horas - profesor como grupos disponibles, esto será debido a la incompatibilidad entre las demandas de los profesores y las ofertas de los grupos.

Con todo lo anterior tenemos que para la etapa de flujo máximo citada al inicio de esta sección, no necesitamos aplicar ningún algoritmo sino que basta con encontrar una cota para este flujo y el algoritmo de las desviaciones o *out of killer* funcionará adecuadamente debido a la estructura de la red asociada al problema.

Finalmente concluimos que el problema consistiría en aplicar el citado algoritmo a nuestra red. Procedamos ahora al análisis de los datos que se necesitan para implementar el algoritmo en computadora.

II.2 Datos necesarios de cada profesor

De cada profesor se necesitan, para fines tanto de asignación como administrativos, los siguientes datos :

-Nombre

-R.F.C.

-Antigüedad en la Facultad de Ciencias

-Centro de trabajo

-Teléfono (Dónde se le pueda localizar)

-Nombramiento en la UNAM

-Grado Máximo de estudios

-Area(s) de trabajo

-Materias impartidas el periodo anterior

-Horario disponible en la Facultad

-Número de materias que desea impartir

-Materias que solicita para el periodo a asignar (en orden de preferencia, 5 máximo)

-Horario en que prefiere cada materia

-Ayudante con el que se tiene acuerdo (si existe), esto se

manejará con su RFC.

Por otro lado es necesaria la elaboración de una agenda de profesores, para ella se requieren los siguientes datos:

-Nombre

-R.F.C.

-Nivel de estudios

-Area(s) de trabajo

-Nombramiento en la UNAM

-Lugar de trabajo independiente a la facultad

-Teléfono del trabajo

-Domicilio particular

-Código postal

-Teléfono particular

-Observaciones (un comentario de a lo más 30 caracteres)

II.3 Estructura de datos de los profesores

Tomando en cuenta la gran cantidad de datos necesarios para cada profesor, lo más conveniente es que se trabaje con dos archivos de datos por separado, uno donde se guarden las solicitudes de cada profesor y otro destinado a la agenda.

También es necesario tratar de economizar en los espacios destinados para la información de tipo texto como lo son : el nombramiento, el centro de trabajo y el área de trabajo entre otros, por lo que se necesita usar lo más posible las abreviaturas. Un punto de especial atención es sin duda el espacio destinado a los acuerdos con ayudantes, considerando que cada profesor tiene cinco opciones de materias que solicita y por lo tanto cinco posibles acuerdos, es indispensable reducir al mínimo el espacio destinado para la identificación del ayudante, sin que se dificulte su localización en el banco respectivo. Para esto se ha decidido que el registro federal de causantes es una herramienta satisfactoria considerando que solo contiene 10 caracteres, los cuales serían insuficientes para tratar de identificar a un ayudante por su nombre, es conveniente señalar que aunque es preferible contar con el RFC completo, es suficiente tener solamente las letras.

Con este análisis se llega a las siguientes estructuras de datos, para las solicitudes:

SOLICITUD=RECORD

NOMBRE=STRING[39];

```
RFC:STRING[10];
ANTIG:STRING[4];
CENTRAB:STRING[30];
TEL:STRING[7];
NOMB:STRING[30];
GRADMAX:STRING[20];
AREATRAB:STRING[45];
MATIMP:ARRAY[1..2] OF STRING[4];
COTINF:BYTE;
COTSUP:BYTE;
NUMMAT:BYTE;
OPCION:ARRAY[1..5] OF STRING[4];
COTINF2:ARRAY[1..5] OF BYTE;
COTSUP2:ARRAY[1..5] OF BYTE;
ACUERDO:ARRAY[1..5] OF STRING[10]
```

```
END;
```

y para la agenda:

```
AGENDA=RECORD
```

```
NOMBRE:STRING[39];
RFC:STRING[10];
LMD:BYTE;
AREATRAB:STRING[45];
NOMB:STRING[30];
TRABIND:STRING[30];
TELTRAB:STRING[11];
DOM:STRING[45];
CP:STRING[5];
TELPAR:STRING[7];
```

OBS:STRING[15]

END;

Para ilustrar con mayor claridad lo antes mencionado se presenta el siguiente ejemplo tal y como se capturaría en la computadora :

Solicitud de profesor

FULANITO DE TAL RFC:[DETF010101]

ANTIGÜEDAD EN LA FACULTAD DE CIENCIAS (MES,AÑO): [01-01]

CENTRO DE TRABAJO:[UNAM] TEL:[5555555]

NOMBRAMIENTO EN LA UNAM:[INV. TIT. "A" T.C.]

GRADO MAXIMO DE ESTUDIOS:[DOCTORADO]

AREA(S) DE TRABAJO:[INV. DE OPERACIONES Y COMP.]

MATERIAS IMPARTIDAS EL SEMESTRE ANTERIOR

[0101] [1010]

HORARIO DISPONIBLE EN LA FACULTAD: DE [8] A [16]

CUANTAS MATERIAS DESEA DAR ESTE SEMESTRE ? : [1]

ESCRIBA LAS CLAVES DE LAS MATERIAS QUE PUEDA IMPARTIR,HAGALO EN ORDEN DE PREFERENCIA. ESCRIBA TAMBIEN EL HORARIO EN QUE PREFIERE CADA MATERIA Y SI TIENE ACUERDO CON UN AYUDANTE FAVOR DE ANEXAR SU RFC.

CLAVE

ACUERDO CON

1 : [1010] ENTRE [10] Y [13] [DEPP010101]

2 : [0101] ENTRE [8] Y [10] [LACF101010]

3 : [1100] ENTRE [8] Y [10] []

4 : [] ENTRE [] Y [] []

5 : [] ENTRE [] Y [] []

Agenda

NOMBRE : [FULANITO DE TAL]
RFC : [DETF010101] NIVEL : Lic(1) Mtria(2) Dr(3) : [3]
AREA(S) : [INV. DE OPERACIONES Y COMP.]
NOMBRAMIENTO EN LA UNAM:[INV. TIT. "A" T.C.]
LUGAR DE TRABAJO INDEPENDIENTE A LA FACULTAD : [NINGUNO]
TELEFONO DEL TRABAJO : [5555555] EXTENSION[55]
DOMICILIO PARTICULAR : [INSURGENTES 222222 INT. 555]
CODIGO POSTAL : [11111]
TELEFONO PARTICULAR : [2222222]
OBSERVACIONES : [NO DAR TELEFONO]

También debemos considerar la siguiente estructura de datos:

```
PROFESOR=RECORD  
    NOMBRE:STRING[39];  
    PASS:STRING[8];  
    PRIOR:BYTE  
END;
```

Esta estructura se necesita para fines de seguridad, es decir, de control de acceso al sistema.

II.4 Proceso de captura de profesores

Una vez analizada la estructura a manejarse debemos estudiar la forma en que se van a introducir los datos a la computadora. Es indiscutible que para los fines de asignación únicamente son necesarias las solicitudes de los profesores, actualmente cada profesor llena una solicitud a mano y la entrega en el departamento de matemáticas, consideramos que el que una sola persona capture todas las solicitudes a partir de estas hojas sería inoperante, debido a que se incrementarían notablemente los errores en la captura, por esto proponemos que cada profesor introduzca su solicitud directamente en la computadora. Esto nos crea la necesidad de tener un archivo en el que estén todos los profesores contratados, para que al llegar cada profesor escriba su nombre y su password y la computadora lo identifique.

Para los profesores de nuevo ingreso no se necesitaría identificación ya que estos se introducirían en un periodo diferente al de los contratados y sus solicitudes quedarían en un archivo aparte para ser consideradas una vez que hayan sido asignados todos los profesores contratados.

Antes de este proceso se dan de alta y de baja a los profesores que sea necesario para que únicamente los que estén autorizados puedan tener acceso al proceso de captura de solicitudes.

Es importante considerar que si el manejo de la computadora se va a llevar a cabo de acuerdo a un sistema de passwords, entonces es necesario establecer prioridades dentro de los

profesores, estas quedarán de la siguiente forma:

-Primer nivel : Únicamente serán una o dos personas que tendrán acceso absolutamente a todos los procesos del paquete.

-Segundo nivel : formado por la comisión que vaya a elaborar los horarios para ese semestre, Únicamente tendrán acceso a los procesos necesarios para la asignación.

-Tercer nivel : Todos los profesores restantes, los cuales solo podrán capturar su propia solicitud y su agenda.

Es pues necesario tener los siguientes procesos dentro de la sección profesores-materias:

- Desplegar profesores autorizados. En este desplegado aparecerán los nombres de los profesores contratados seguidos de su password y de la prioridad que les corresponde.

- Autorización de profesores. Proceso que permite dar de alta aquellos profesores que sean recién contratados.

- Supresión de profesores autorizados. Permite suprimir

a los profesores que sean dados de baja.

- Cambio de prioridad. En este proceso se establecen las comisiones de asignación semestre a semestre, elevando a la categoría de segundo nivel a los profesores que corresponda la asignación y devolviendo al tercer nivel a los que cumplieron con la asignación anterior.

Por supuesto, todos estos procesos son de primer nivel, es decir, solamente el director del sistema tiene acceso a ellos.

II.5 Proceso de captura de solicitudes

Es aquí donde cada profesor captura su solicitud, para ello el director del sistema entra en el proceso, a partir de ahí los profesores escriben su nombre, su password y capturan su solicitud, únicamente el director del sistema puede salir de este proceso para iniciar algún otro o para finalizar el día. Es importante mencionar que cuando un profesor termina de capturar su solicitud inmediatamente se le solicita que introduzca sus datos personales para la agenda del departamento de matemáticas.

Para el caso de las solicitudes de nuevo ingreso, se entra en otro proceso el cual no solicita ningún password sino que cada aspirante llega y captura su solicitud, también en este caso solamente el director del sistema puede salir del proceso.

Las opciones restantes de que se dispone dentro de esta sección son:

- Desplegado de solicitudes profesores contratados.
- Desplegado de solicitudes de nuevo ingreso.
- Desplegado de agenda de profesores contratados.
- Desplegado de agenda profesores de nuevo ingreso.
- Impresión de agenda. Dentro de este proceso se puede imprimir una porción de la agenda o toda completa según se desee.

En las opciones de desplegado además de poder visualizar las

solicitudes y la agenda de los profesores también se puede eliminar una una las solicitudes u hojas de agenda que se desee, esto es con el fin de eliminar posible basura acumulada a lo largo de los semestres, de tal forma que al ir viendo cada hoja si se desea puede eliminarse.

Finalmente cabe destacar que por razones de prioridad del personal en el manejo del paquete los procesos se han distribuido en dos menús en esta sección (ver organigrama pagina 149), el primero es:

- 1> Desplegar profesores autorizados
- 2> Autorizar profesores
- 3> Suprimir profesores autorizados
- 4> Cambio de prioridad
- 5> Desplegar agenda profesores contratados
- 6> Desplegar agenda profesores de nuevo ingreso
- 7> Imprimir agenda profesores contratados
- 8> Imprimir agenda profesores de nuevo ingreso.

A este menú solo tiene acceso el director del sistema, el segundo menú es:

- 1> Desplegar solicitudes profesores contratados
- 2> Desplegar solicitudes nuevo ingreso
- 3> Captura de solicitudes de profesores contratados
- 4> Captura de solicitudes de nuevo ingreso
- 5> Proceso final
- 6> Desplegado de materias inexistentes

A este menú tienen acceso los integrantes de la comisión de asignación (segundo nivel).

El proceso final (opción 5) sirve para preparar el terreno para la asignación de profesores, se ejecuta una vez terminadas las capturas de profesores y consiste en crear un nuevo archivo que contenga únicamente los datos útiles en la asignación dejando a un lado los datos que utiliza el departamento de matemáticas como información adicional de cada profesor.

Este proceso también verifica que las materias que solicitan los profesores dentro de sus opciones existan en el esqueleto materia → hora previamente asignado, en caso contrario graba en un archivo todas las materias que no encontró, este archivo puede consultarse en el desplegado de materias inexistentes y, en caso de ser necesario se agregarían estas materias al esqueleto materia-hora (mediante el proceso de ajustes de la sección materia → hora) para que en la asignación profesor → materia-hora obtengamos una solución más satisfactoria.

II.6 Proceso de asignación

El proceso de asignar profesores a materias se lleva a cabo como se dijo en la sección II.1 con el algoritmo "out-of-kilter" o de las "desviaciones".

Ahora bien, la implementación del algoritmo nos permite efectuar de forma rápida y eficaz una asignación entre profesores y materias, sin embargo difícilmente quedan satisfechas todas las necesidades, por lo general quedan tanto profesores como materias sin asignar, por lo que para resolver lo más completamente posible nuestro problema se han desarrollado los siguientes procesos:

- A) Asignación mediante el algoritmo "out of kilter".
Aquí, como se ha dicho anteriormente, se lleva a cabo la asignación mediante la implementación del algoritmo. Una vez realizado este proceso el programa nos arroja los resultados divididos en tres partes:
- i> Grupos resultantes. (Profesor-materia hora).
 - ii> Profesores no asignados. (Se identifica cuantas materias le faltaron por asignar al profesor).
 - iii> Materias incompatibles. Señalando cuantos grupos de cada materia faltaron (ver organigrama pagina 149)..
- B) Desplegados de Asignación. En este inciso es posible consultar cada uno de los resultados arrojados por el proceso de asignación para de esta forma establecer la

estrategia a seguir para continuar con la asignación.

Por consiguiente tenemos:

- i> Desplegado de grupos asignados.
- ii> Desplegado de profesores no asignados.
- iii> Desplegado de materias incompatibles.

Los desplegados los podemos consultar tanto en pantalla como en impresora (ver organigrama pagina 149).

- C) Ajustes a la asignación. Cuando se ha hecho la asignación y han quedado profesores sin asignar es posible que alguno de estos profesores sea flexible y acceda impartir alguna de las materias que han quedado sin profesor, o bien que consienta en dar una materia que no había estado contemplada dentro del esqueleto original de materias, este proceso nos permite tomar los datos del profesor en cuestión y asignarle la materia que el mismo solicita.

Estos procesos se aplican en primera instancia a los profesores contratados y una vez terminados de asignar estos profesores, si aún quedan materias por asignar entonces se aplican a profesores de nuevo ingreso contando para ello con las mismas opciones.

Al finalizar todo este desarrollo tenemos una asignación prácticamente terminada por lo que sólo resta unir los resultados es decir, los grupos que quedaron con profesores contratados con los que quedaron con profesores de nuevo ingreso, no debemos olvidar que los profesores contratados se manejan por separado de los de nuevo ingreso y al final para

tener los horarios completos es necesario unir las dos partes.

Es conveniente que exista la posibilidad de efectuar cambios de ultima hora a nuestro horario ya asignado porque de esta forma el paquete esta preparado para todo tipo de eventualidades que puedan surgir en el transcurso de la asignación como pueden ser, la apertura de un grupo específico con un profesor determinado, o bien la cancelación de última hora de uno o más grupos. Es posible también que surja un acuerdo entre profesores e intercambien alguna materia.

De esta forma se creó un proceso en el cual se pueden efectuar todos los ajustes pertinentes sin necesidad de reelaborar toda la asignación, esto es que únicamente se efectúan modificaciones sobre los resultados y no sobre los datos originales.

Para una visualización más clara de las opciones de esta sección vease el organigrama correspondiente en el Apéndice II.

II.7 Conclusiones

Elaborar los horarios mediante un sistema por computadora implica un cambio que a primera vista no parece fácil, sin embargo se agiliza en gran medida la elaboración de los mismos, acortando considerablemente el tiempo empleado en ello.

Como podemos darnos cuenta el sistema propuesto nos permite:

- 1) Un manejo sencillo y adecuado de los bancos de profesores así como de sus agendas.
- 2) Selección automática de profesores contratados mediante un eficaz sistema de seguridad (passwords), es decir que distingue entre profesores contratados y de nuevo ingreso.
- 3) Una asignación primaria rápida y eficaz que nos deja más tiempo para resolver posibles desacuerdos entre los profesores con respecto a las materias con las que quedaron.
- 4) Sencilla visualización de los resultados lo que nos permite planear estrategias para resolver los desacuerdos más fácilmente.
- 5) Facilidad para modificar los resultados.

CAPITULO III

ASIGNACIÓN AYUDANTES → GRUPOS

III.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto

Los cursos de la Facultad de Ciencias se dividen en teoría y practica, la parte de teoría corresponde al profesor mientras que la parte de práctica queda a cargo de un auxiliar que también se encarga de calificar tareas, a este auxiliar se le conoce con el nombre de ayudante.

En esta sección corresponde asignar un ayudante a cada grupo (compuesto por un profesor y una materia), se requieren alrededor de 300 ayudantes, cada uno demanda una o dos materias según sea el caso, y para ello dispone de una a cinco opciones ordenadas de acuerdo a su preferencia, sin embargo lo realmente importante es que existe la posibilidad de entablar un acuerdo entre los profesores y los ayudantes, es decir que cada profesor solicita un ayudante en especial, y es en base a esto que la asignación se lleva a cabo, si bien existen ayudantes contratados y de nuevo ingreso esto no es importante debido a que lo esencial es el acuerdo citado, al menos esta ha sido la metodología llevada a cabo en los últimos años.

Sin embargo no todos los profesores tienen acuerdo con ayudantes, por lo que es necesario desarrollar un modelo para la asignación de grupos con ayudantes posterior al proceso de acuerdos.

De esta forma podemos dividir la asignación de ayudantes en

dos partes:

- Asignación de ayudantes con acuerdo. Esta asignación es simple y directa, limitandose a verificar los acuerdos correspondientes.

- Asignación de ayudantes contratados sin acuerdo. Para esta asignación es necesario desarrollar un modelo que nos permita aplicar un algoritmo eficiente.

- Asignación de ayudantes de nuevo ingreso sin acuerdo. Se aplicaría el mismo modelo que para los ayudantes contratados sin acuerdo.

Como se ha visto, la primera parte de la asignación es sumamente sencilla debido a que es directa de los acuerdos existentes entre profesores y ayudantes. Una vez finalizada esta parte, el problema consiste en asignar los ayudantes restantes. Para ello se cuenta con una lista de los ayudantes que solicitan impartir materias con objeto de que cada profesor pueda elegir el ayudante que desee o que la comisión de asignación asigne como le parezca más conveniente. Ahora bien, si no se desea hacer esta asignación "a pie" se debe considerar un modelo que la lleve a cabo para lo cual veremos que el problema de flujo a costo mínimo también satisface nuestros requerimientos (como veremos a continuación), además es conveniente elaborar las bases dentro de un marco simplificado para la programación, y qué mejor para lograrlo que aplicar el mismo algoritmo tanto en la sección de profesores como en la de ayudantes.

Para ver nuestro problema como uno de flujo máximo a costo mínimo definase una red $G = (X, A)$, sean X_1, X_2, X_3 tal que

$X_1 \cup X_2 \cup X_3 = X$ y $X_1 \cap X_2 = \phi$, $X_2 \cap X_3 = \phi$, $X_1 \cap X_3 = \phi$ (X_1 serían los nodos que representan a los ayudantes y X_2 los nodos que representan las opciones de los ayudantes y X_3 los nodos profesor-materia-hora) el arco $(i,j) \in A$ si $i \in X_1$ y $j \in X_2$ y si la opción j del ayudante i existe, cada uno de estos arcos tiene capacidad superior 1, capacidad inferior 0 y el costo dependiendo de el orden de prioridad de cada opción de cada ayudante. El arco $(k,t) \in A$ si $k \in X_2$ y $t \in X_3$ y si la demanda de la opción k hacia la materia t existe, cada uno de estos arcos tiene capacidad superior 1, capacidad inferior 0 y el costo dependiendo de el horario solicitado por cada ayudante y el horario en el que está cada grupo.

Sea "O" un nodo *origen*, agréguese los arcos (O,i) para toda $i \in X_1$, a cada arco se le asocia la capacidad superior 1, 2 ó 3 dependiendo del número de materias que el ayudante i desea impartir y un costo de acuerdo a la categoría del ayudante i , esta categoría se puede establecer de la misma forma que la de los profesores. Sea D un nodo *destina*, agréguese los arcos (j,D) para toda $j \in X_3$ a cada uno de estos arcos se le asocia capacidad superior 1, capacidad inferior 0 y costo 0 (figura 6).

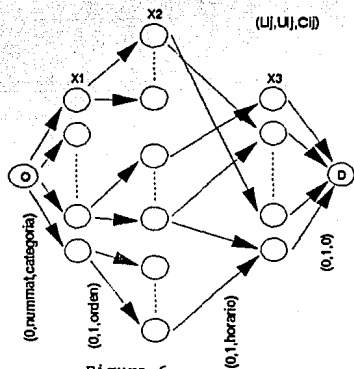


Figura 6

Finalmente para transformar nuestra red en una red circulatoria se agrega el arco (D, O) con capacidades inferior y superior iguales al mínimo entre el número de ayudantes disponible y el número de grupos existentes (Esto está justificado al final del análisis del problema de la asignación profesor \rightarrow materia-hora). De esta forma el problema consiste en encontrar el flujo máximo de O a D a costo mínimo para la red representada en la figura 7.

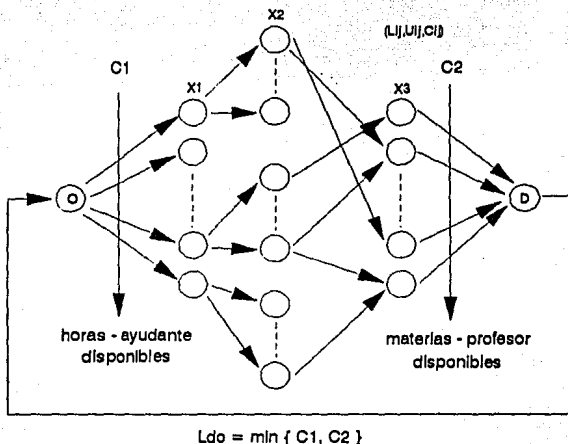


Figura 7

Teniendo formulado nuestro problema de la forma anterior sólo resta aplicar el algoritmo, que sería el mismo que para el desarrollo del modelo profesor-materia- hora, es decir, el *out of killer* o de las desviaciones.

Ahora bien, el modelo propuesto se aplicaría en primera instancia a los ayudantes que ya estaban contratados que no tenían acuerdo y posteriormente si aún existen requerimientos de ayudantes se aplica a los de nuevo ingreso sin acuerdo, sin embargo es posible considerar a todos los ayudantes sin

acuerdo por igual y hacer una sola vez el proceso, esta decisión correspondería a la comisión de asignación vigente en el periodo en el que se estén haciendo los horarios.

III.2 Datos necesarios de cada ayudante

Para cada ayudante se necesitan, al igual que en el caso de los profesores y para fines tanto de asignación como administrativos, los siguientes datos :

-Nombre

-R.F.C.

-Antigüedad en la Facultad de Ciencias

-Centro de trabajo

-Teléfono del lugar donde se le pueda localizar

-Nombramiento en la UNAM

-Grado Máximo de estudios

-Area(s) de trabajo

-Materias impartidas el periodo anterior

-Horario disponible en la facultad

-Número de materias que desea impartir

-Materias que solicita para el periodo a asignar

-Horario en que prefiere cada materia

-Profesor con el que se tiene acuerdo (si existe)

También para los ayudantes es necesaria la elaboración de una agenda, para ella se requieren los siguientes datos.

-Nombre

-R.F.C.

-Nivel de estudios

-Area(s) de trabajo

-Nombramiento en la UNAM

-Lugar de trabajo independiente a la facultad

-Teléfono del trabajo

-Domicilio particular

-Código postal

-Teléfono particular

-observaciones

III.3 Estructura de datos de los ayudantes

Tomando en cuenta la similitud existente entre los datos de los profesores y de los ayudantes, inmediato es que la estructura de datos es la misma.

III.4 Proceso de captura de ayudantes

Como hemos analizado anteriormente no existe diferencia entre ayudantes contratados y de nuevo ingreso sino que solamente importa si tienen acuerdo o no, por lo que no es necesario tener un archivo que identifique a los ayudantes contratados, de esta manera, contrario a lo que podría pensarse y a diferencia de la sección de maestros, aquí no existen procesos para la captura de ayudantes, es decir que no es necesario darlos de alta para que puedan capturar su solicitud.

III.5 Proceso de captura de solicitudes

Como se mencionó anteriormente no existe diferencia entre ayudantes contratados y de nuevo ingreso por lo que aquí se capturan todas las solicitudes por igual tratándolas como si todas fueran de nuevo ingreso, para esto se entra en un proceso en el que la computadora esta lista para que cada aspirante llegue y anote su nombre completo para que inmediatamente tenga acceso a la captura de su solicitud, como puede notarse cualquier cadena de caracteres es tomada como nombre del ayudante para capturar su solicitud, por lo que para dar por terminado el proceso es necesario teclear la palabra "salir" y acto seguido se pide la autorización la cual solo el director del sistema puede dar mediante su password.

Una vez que cada ayudante termina de capturar su solicitud se le solicita que capture sus datos personales para formar parte de la agenda de ayudantes de la Facultad.

En esta sección se dispone de las siguientes opciones:

- 1> Capturar solicitudes de ayudantes
- 2> Desplegar solicitudes de ayudantes
- 3> Desplegar agenda de ayudantes
- 4> Imprimir agenda de ayudantes
- 5> Proceso final
- 6> Salida

En los desplegados de solicitudes y de agenda es posible, al igual que en el caso de los profesores, eliminar una a una cada hoja mientras se va consultando el archivo logrando así eliminar la basura acumulada semestre a semestre.

El proceso final sirve para preparar los archivos para fines de asignación creando nuevos archivos que contienen unicamente los datos necesarios para este fin dejando a un lado los que se utilizan para consulta del personal del departamento de matemáticas.

A este menú tienen acceso los integrantes de la comisión de asignación.

III.6 Proceso de asignación

El proceso de asignar ayudantes se divide en dos partes, ayudantes con acuerdo y ayudantes sin acuerdo.

La asignación de ayudantes con acuerdo es directa y se limita a verificar que exista el acuerdo tanto por parte del profesor como por parte del ayudante. Si al terminar esta asignación aún existe requerimiento de ayudantes se procede a asignar a los ayudantes sin acuerdo para esto se utiliza como se dijo en la sección II.1 el algoritmo *out of kilter* o de las "desviaciones" cuya implementación puede verse en el Apéndice II en el diagrama de flujo correspondiente.

Ahora bien, la implementación de ambos procesos nos permite efectuar de forma rápida y eficaz una asignación entre ayudantes y grupos, sin embargo difícilmente quedan satisfechas todas las necesidades en cada sección, esto es que por lo general quedan tanto ayudantes como grupos sin asignar, por lo que para resolver lo más completamente posible nuestro problema se han desarrollado los siguientes procesos:

- A) Asignación de ayudantes con acuerdo. Aquí, como se ha dicho anteriormente, se lleva a cabo una asignación simple y directa. Una vez realizado este proceso el programa nos arroja los resultados divididos en tres partes:

i) Grupos resultantes. (Ayudante → Profesor materia hora).

ii> Ayudantes sin acuerdo. (Se identifica cuantas materias le faltaron por asignar al ayudante).

iii> Grupos incompatibles. (Grupos cuyos profesores no tenían acuerdo).

B) Desplegados de Asignación. En este inciso es posible consultar cada uno de los resultados arrojados por el proceso anterior para de esta forma establecer la estrategia a seguir para continuar con la asignación.

Por consiguiente tenemos:

i> Desplegado de grupos completos (con ayudante).

ii> Desplegado de ayudantes sin acuerdo.

iii> Desplegado de grupos sin ayudante.

Los desplegados los podemos consultar tanto en pantalla como en impresora.

C) Ajustes a la asignación. Cuando se ha hecho la asignación y han quedado ayudantes sin asignar es posible que alguno de los profesores sin ayudante prefiera elegir entre los ayudantes que quedaron, que esperar un proceso de asignación por algoritmo. Este proceso nos permite tomar el grupo del profesor en cuestión y asignarle el ayudante que él mismo solicita.

Al finalizar estos procesos se asignan los ayudantes sin acuerdo mediante el algoritmo *out of killer* el cual a su vez nos arroja resultados divididos de la misma forma que en el caso anterior por lo que también aquí se necesitan desplegados y ajustes como los citados.

Al finalizar todo este desarrollo tenemos una asignación

prácticamente terminada por lo que sólo resta unir los resultados (grupos que quedaron con ayudantes con acuerdo con los que quedaron con ayudantes sin acuerdo).

Es conveniente que exista la posibilidad de efectuar cambios a nuestro horario ya asignado porque de esta forma el paquete esta preparado para todo tipo de eventualidades que puedan surgir en el transcurso de la asignación como pueden ser, la apertura de un grupo específico con un profesor y un ayudante determinados, o bien la cancelación de última hora de uno o más grupos. Es posible también que surja un acuerdo entre profesores o entre ayudantes e intercambien alguna materia.

De esta forma se creó un proceso en el cual se pueden efectuar todos los ajustes pertinentes sin necesidad de reelaborar toda la asignación, por lo que estos cambios se harían sobre los resultados y no sobre los datos originales.

Al manejar la asignación en dos partes (ayudantes con acuerdo y ayudantes sin acuerdo) el horario nos queda dividido, por lo que es necesario que al finalizar se unan estas dos partes para tener el horario completo. Esto se hace con el proceso final de asignación. Una vez que se ha unido todo el horario es muy probable que nuevamente surja la necesidad de hacer cambios por lo que se crearon los ajustes finales en donde una vez que están unidas las dos partes se pueden agregar o suprimir grupos o bien cambiar cualquier dato en un grupo. Para estos cambios se toma como base la materia y alrededor de ella se pueden cambiar tanto la hora como el profesor o el ayudante. Para una visualización más clara de las opciones vease el organigrama correspondiente en el Apéndice I.

III.7 Conclusiones

Es fácil darse cuenta que con el manejo de esta asignación mediante un paquete por computadora tenemos las siguientes ventajas:

- 1) Un manejo sencillo y adecuado de los bancos de ayudantes así como de sus agendas.
- 2) Selección y asignación automática de ayudantes con acuerdo, lo cual ahorra tiempo en gran medida.
- 3) Asignación rápida y eficaz de ayudantes sin acuerdo.
- 4) Sencilla visualización de los resultados lo que nos permite planear estrategias más fácilmente.
- 5) Facilidad para modificar los resultados.

CAPITULO IV

ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS

IV.1 Análisis del problema y algoritmo propuesto

Una vez que tenemos todos los grupos formados (un profesor, una materia y un ayudante, a una hora determinada) sólo resta asignarles un salón del tamaño necesario para el número de alumnos esperado en cada caso.

Para esta asignación disponemos de los siguientes salones:

- 2 salones con capacidad para 90 alumnos
- 14 salones con capacidad para 57 alumnos
- 2 salones con capacidad para 51 alumnos
- 9 salones con capacidad para 44 alumnos
- 2 salones con capacidad para 42 alumnos
- 2 salones con capacidad para 37 alumnos
- 3 salones con capacidad para 30 alumnos
- 20 salones con capacidad para 20 alumnos

Haciendo un total de 54 salones.

Todos ellos disponibles de 7 a 21 horas.

Para simplificar el trabajo a la hora de considerar el tamaño estimado para cada grupo se proponen las siguientes clasificaciones:

Categoría A : grupos con estimación de más de 42 alumnos
(grandes).

Categoría B : grupos con estimación de entre 21 y 42 alumnos
(medianos).

Categoría C : grupos con estimación de hasta 20 alumnos
(chicos).

También los salones se clasifican dentro de estas categorías, disponiendo de 27 salones grandes, 7 medianos y 20 chicos, de tal modo que sólo se manejan grupos y salones de tres tamaños a saber: grandes, medianos y chicos.

Este problema puede separarse en pequeños problemas considerando una asignación por separado para cada hora, es decir primero resolver el problema únicamente para los grupos a las 7:00 de la mañana, después para los grupos a las 8:00 A.M. y así sucesivamente.

Ahora se define una red bipartita $G = (X, A)$, sean X_1, X_2 tal que $X_1 \cup X_2 = X$ y $X_1 \cap X_2 = \phi$, en este caso X_1 representa los nodos que corresponden a los grupos de cada hora y X_2 los nodos que corresponden a las categorías que definimos para la capacidad de los salones (en total sólo serán tres nodos correspondientes a las categorías chico, mediano y grande), el arco $(i, j) \in A$ si $i \in X_1$ y $j \in X_2$ y si la capacidad del salón j es mayor o igual al número esperado de alumnos para el grupo i , cada uno de estos arcos tiene capacidad superior 1 y dos tipos de costo: cero si la capacidad del salón y el

número esperado de alumnos es igual y un costo penalizado si la capacidad es superior al número esperado de alumnos. Sea "O" un nodo *origen*, agréguese los arcos (O,i) para toda $i \in X_1$, a cada arco se le asocia la capacidad superior 1 y un costo 0, sea D un nodo *destino*, agréguese los arcos (j,D) para toda $j \in X_2$ a cada uno de estos arcos se les asocian las capacidades superiores 27, 7 y 20 según la categoría a la que corresponda (número de salones por categoría), y por supuesto con un costo 0.

Finalmente agregamos el arco (D,O) con capacidad inferior igual al mínimo entre 54 (número de salones disponible) y el número de grupos que se van abrir a la hora que se este analizando, el costo asociado a este arco obviamente es cero. De esta forma sólo resta encontrar el flujo máximo de O a D a costo mínimo para la gráfica representada a continuación.

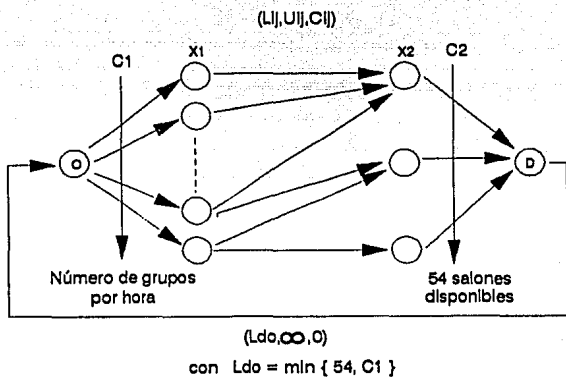


Figura 8

Siendo este el mismo modelo que el de las secciones anteriores, también se emplea el algoritmo out of kilter o de las desviaciones.

IV.2 Datos necesarios para cada salón

Considerando lo anteriormente expuesto es necesario tener para cada salón lo siguiente:

- El número con que se le identifica.
 - Categoría a la que pertenece según su capacidad
- y también será necesario clasificar a cada grupo según el número de alumnos esperado, lo cual depende del tipo de materia que sea, así como del profesor del que se trate, por lo tanto esto sólo se puede extraer de la experiencia de las personas que se dediquen a la asignación de salones.

IV.3 Estructura de datos de los salones

Como se puede prever la estructura de datos asociada a los salones es muy simple y se expone a continuación:

SALONES=RECORD

NOMBRE:STRING[4];

CAP:BYTE

END;

IV.4 Proceso de captura de salones

En esta sección toca el turno de introducir los datos de los salones existentes, para ello contamos con un proceso con el siguiente menú:

- 1> Desplegar salones existentes.
- 2> Agregar salones.
- 3> Suprimir salones.
- 4> Cambio en la capacidad de los salones.
- 5> Salida.

El desplegado nos permite consultar los datos de todos los salones que están capturados para verificar que no falte ninguno y que los datos estén correctos.

Si bien es cierto que es difícil que varíe el número de salones así como la capacidad de los mismos, y por lo tanto que los cambios al archivo de datos sean prácticamente nulos, es conveniente poder hacer modificaciones para casos particulares como son errores en la captura inicial o posibles variaciones debidas a contingencias como puede ser la reparación de uno o más salones que imposibilite o limite su uso por uno o más semestres.

Para este fin se crearon las opciones 2> 3> y 4> que nos permiten hacer los cambios respectivos según las necesidades de nuestro problema.

IV.5 Proceso de asignación

La asignación de salones como se dijo anteriormente se llevará a cabo mediante el algoritmo *out of killer*.

Dentro de esta sección se tiene el siguiente menú:

- 1> Definir capacidad de los grupos
- 2> Asignación de salones
- 3> Desplegados {
 - i> Asignación final
 - ii> Grupos sin salón
 - iii> Salones disponibles
- 4> Ajustes {
 - i> Agregar grupo
 - ii> Suprimir grupo
 - iii> Cambios en los datos
- 5> Impresiones {
 - i> Asignación final
 - ii> Grupos sin salón
 - iii> Salones disponibles
- 6> Salida

Cada salón tiene una capacidad determinada que puede ser chico, mediano, grande (dentro del paquete se maneja 1,2,3 respectivamente) y para cada grupo se puede estimar un tamaño esperado, esto con el fin de tratar de que a los grupos que se espera sean grandes les corresponda un salón grande. Si bien la capacidad del salón se definió al capturarlo, el tamaño esperado sólo puede estimarse una vez que el grupo está completo (materia, hora, profesor, ayudante), además esta estimación únicamente puede hacerla una persona con la experiencia necesaria, es por esto que se hizo el proceso de

definir la capacidad de los grupos mediante el cual la persona encargada define grupo a grupo el tamaño esperado. Como es difícil pensar que el proceso lo terminaría de una sola vez fué necesario establecer la opción de que el usuario escoja a partir de que grupo desea definir la capacidad de esta forma el proceso puede suspenderse y completarse más tarde.

Para llevar a cabo el proceso de asignación se dividió en una pequeña asignación para cada hora del día, es decir, el programa asigna primero las materias a las 7 de la mañana luego las de las 8 y así sucesivamente, de tal forma que al terminar quedan salones sobrantes para cada hora. Una vez que ha terminado la asignación, reordena automáticamente los grupos de la forma establecida (por semestre y área).

En los desplegados se puede consultar el resultado de la asignación así como los grupos que quedaron sin salón y los salones disponibles para cada hora.

Una vez hecho esto es posible que se desee suprimir un grupo o asignar un salón de los sobrantes a un grupo que carezca de él aunque la capacidad no sea la suficiente, también puede ofrecerse que se necesite cambiar el salón correspondiente a un grupo determinado, para todo esto esta la opción de ajustes.

IV.6 Conclusiones

Además de las ventajas que se han comentado en las secciones anteriores es muy importante hacer notar que se tiene siempre a la mano los salones disponibles para cada hora de tal forma que si un profesor requiere un cambio de salón o bien se agrega un grupo, o algún otro departamento solicita un número determinado de salones, es sencillo establecer qué salones están disponibles para así de una forma rápida y eficaz asignar un salón para cada caso.

CAPITULO V
PROCESOS ADICIONALES

V.1 Proceso inicial de asignación

La primera vez que se utiliza el paquete todos los archivos están en blanco y no existen datos previos que afecten nuestra asignación, sin embargo una vez que la asignación de horarios para un semestre se ha llevado a cabo, tenemos todos los archivos de datos llenos, como la finalidad del paquete es ahorrar tiempo y agilizar la asignación, sería ilógico borrar todos los archivos para volver a empezar, en cambio se inicializan de la siguiente manera:

A> Las solicitudes de profesores tienen datos personales de cada profesor y datos que influyen en la asignación como lo son el número de materias que desea impartir, las opciones que solicita, el horario disponible y el acuerdo con los ayudantes, el primer grupo de datos rara vez cambia semestre a semestre por lo que es conveniente conservarlo y en caso dado el profesor lo podrá modificar al capturar su solicitud, sin embargo los datos que influyen en la asignación se eliminan para que en caso de que algún profesor no capture solicitud no se le tome en cuenta para la asignación eliminando de esta forma la posibilidad de que se le tome en cuenta con la solicitud del periodo anterior.

B> A las solicitudes de ayudantes se les aplica el mismo

proceso que el inciso anterior.

C> Se eliminan todos los archivos correspondientes a los resultados de la asignación anterior para que en un momento dado no causen confusiones como lo sería en el caso de que si aún no se hubiera elaborado la asignación de alguna de las secciones y los archivos anteriores existieran podría pensarse que ya se elaboró o bien peor aún correr la siguiente sección con datos obsoletos.

Es importante hacer notar que si este proceso se lleva a cabo una vez que se ha empezado el trabajo de asignación entonces se perderá lo ya realizado, por otro lado si no se corre y se comienza con los trabajos de captura entonces existirá basura en los archivos que sólo se podrá eliminar a pie, es decir solicitud por solicitud, por lo que hay que tener cuidado de no olvidar correr el proceso antes de iniciado el trabajo de asignación y de no correrlo una vez iniciado. Desde este punto de vista un error de dedo una vez iniciada la asignación provocaría la pérdida de los datos ya capturados, para evitar esto se pide una doble verificación para poder correr este proceso.

V.2 Proceso final de asignación

Una vez que ha sido terminada la asignación en su totalidad se debe contar con un proceso que nos permita agregar, suprimir o cambiar los datos de los grupos sin ninguna limitación, asimismo que nos proporcione los desplegados finales tanto en pantalla como en impresora, es decir una sección del paquete para ajustes que se realicen inclusive una vez empezado el semestre.

Si bien es cierto que en cada sección se podía agregar, suprimir y cambiar esto era únicamente en función a la asignación que se estaba realizando de tal forma que por ejemplo en la sección ayudante → profesor-materia-hora no era posible cambiar el horario de un grupo o el profesor asignado a un grupo sino únicamente lo concerniente a ayudantes.

Para esta última sección tenemos las siguientes opciones:

- 1> Desplegado final de asignación
- 2> Ajustes finales
 - i> Agregar grupo
 - ii> suprimir grupo
 - iii> Cambios en los grupos
- 3> Impresión final de asignación
- 4> Salida

El desplegado final de asignación nos permite consultar como quedo el horario una vez terminada la asignación.

Los ajustes finales nos permiten hacer todo tipo de cambios en el horario, esto es agregar un grupo totalmente nuevo, ó eliminar alguno de los grupos que existían ó bien cambiar uno ó más datos en un grupo.

La impresión final de asignación es la que se debe utilizar para imprimir los horarios finales que se han de colocar a la vista de los alumnos, esto es debido a que en esta sección es dónde está la última versión del horario.

CAPITULO VI
MANUAL DE OPERACIÓN

INDICE

Generalidades	89
Instalacion	89
Manejo	90
Organigrama general	92
Organigrama sección Materia → Hora	93
Organigrama sección Profesor → Materia-hora	94
Organigrama sección Ayudante → Profesor-materia-hora ..	95
Organigrama sección Salones → Grupos	96
Organigrama Proceso Final	97
Sección Materia → Hora	
Desplegado de materias	98
Captura de materias	98
Suprimir materias	102
Cambios en la información de alguna materia	102
Actualización de grupos y horario	102
Asignación de materias	103
Desplegado de materias asignadas	103
Impresión de materias asignadas	104
Ajustes sin reasignación (después de	
haber realizado la asignación)	104
Cambio de hora asignada	104
Cambio en el número de grupos	104
Suprimir materia de la asignación	105

Agregar materia a la asignación	105
Preparación de los datos para la sig asignacion	105
Seccion Profesor → Materia-Hora	
Consultar los profesores autorizados	107
Registrar profesores (captura de profesores)	107
Dar de baja algún profesor (suprimir profesores)	108
Cambiar la prioridad o el # de materias autorizadas de un profesor	108
Consultar agenda de datos personales	
profesores contratados	108
profesores de nuevo ingreso	109
Imprimir la agenda de profesores	
contratados	109
nuevo ingreso	110
Consultar las solicitudes profesores contratados ...	110
Consultar las solicitudes profesores nuevo ingreso ..	111
Capturar las solicitudes profesores contratados	111
Capturar las solicitudes profesores nuevo ingreso ...	112
Preparación de los datos para la asignación	112
Consultar las materias que solicitan profesores y no estan en el esqueleto materia-hora	113
Asignar profesores a materias-hora (contratados) ...	113
Consultar los resultados de la asignación de	
profesores contratados	114
Desplegado por semestre y área	114
Desplegado por materia	114
Desplegado por profesor	115
Consultar los profesores contratados que	

quedaron sin materia	115
Consultar las materias que quedaron sin profesor	115
Ajustes a la asignación de profesores contratados ...	116
Imprimir los resultados de la asignación de	
profesores contratados	116
Impresión por semestre y área	116
Impresión por materia	117
Impresión por profesor	117
Imprimir los profesores contratados que	
quedaron sin materia	117
Imprimir las materias que quedaron sin profesor	118
Asignar profesores a materias-hora (nuevo ingreso) ..	118
Consultar los resultados de la asignación de	
profesores de nuevo ingreso	118
Desplegado por semestre y área	118
Desplegado por materia	119
Desplegado por profesor	119
Consultar los profesores de nuevo ingreso que	
quedaron sin materia	119
Consultar las materias que quedaron sin profesor	120
Ajustes a la asignación de profesores de	
nuevo ingreso	120
Imprimir los resultados de la asignación de	
profesores de nuevo ingreso	121
Impresión por semestre y área	121
Impresión por materia	121
Impresión por profesor	121
Imprimir los profesores de nuevo ingreso que	

quedaron sin materia	122
Imprimir las materias que quedaron sin profesor	122
Unir los archivos de datos de los resultados	
de las asignaciones	122
Consultar el resultado final de la asignación	123
Desplegado por semestre y área	123
Desplegado por materia	123
Desplegado por profesor	123
Consultar los profesores contratados que	
quedaron sin materia	124
Consultar los profesores de nuevo ingreso que	
quedaron sin materia	124
Consultar las materias que quedaron sin profesor	125
Ajustes a los resultados finales de la asignación	125
Eliminar un grupo de la asignación	125
Agregar un grupo a la asignación	125
Cambiar la información de alguno de los grupos	126
Imprimir los resultados finales de la asignación	126
Impresión por semestre y área	126
Impresión por materia	126
Impresión por profesor	127
Imprimir los profesores contratados que	
quedaron sin materia	127
Imprimir los profesores de nuevo ingreso que	
quedaron sin materia	127
Imprimir las materias que quedaron sin profesor	128

Capturar las solicitudes de ayudantes	129
Consultar las solicitudes de ayudantes contratados ..	130
Consultar agenda de datos personales de los ayudantes	131
Imprimir la agenda de ayudantes	131
Preparación de los datos para la asignación	132
Asignar ayudantes a profesores-materia-hora (con acuerdo)	132
Consultar los resultados de la asignación de ayudantes con acuerdo	132
Desplegado de los grupos con ayudante	132
Consultar los ayudantes que quedaron sin materia ...	133
Consultar los grupos que quedaron sin ayudante	133
Ajustes a la asignación de ayudantes con acuerdo ...	134
Imprimir los resultados de la asignación de ayudantes con acuerdo	134
Impresión de los grupos con ayudante	134
Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia	134
Imprimir las materias que quedaron sin ayudante	135
Asignar ayudantes a profesor-materia-hora (sin acuerdo)	135
Consultar los resultados de la asignación de ayudantes sin acuerdo	136
Desplegado de grupos con ayudante	136
Consultar los ayudantes que quedaron sin materia	136
Consultar las materias que quedaron sin ayudante	136
Ajustes a la asignación de ayudantes sin acuerdo ...	137
Imprimir los resultados de la asignación de	

ayudantes de nuevo ingreso	137
Impresión de grupos con ayudante	137
Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia	138
Imprimir los grupos que quedaron sin ayudante	138
Unir los archivos de datos de los resultados de las asignaciones	138
Consultar el resultado final de la asignación	139
Desplegado de grupos completos (con ayudantes) ...	139
Consultar los ayudantes que quedaron sin materia	139
Consultar los grupos que quedaron sin ayudante	139
Ajustes a los resultados finales de la asignación ...	140
Eliminar un grupo de la asignación	140
Agregar un grupo a la asignación	140
Cambiar la información de alguno de los grupos ..	140
Imprimir los resultados finales de la asignación ...	141
Impresión de grupos completos (con ayudante)	141
Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia	141
Imprimir los grupos que aún no tienen ayudante	141

Sección Salones → Grupos

Consultar los salones existentes	143
Agregar salones a nuestro archivo de datos	143
Eliminar salones del archivo de datos	143
Modificar la capacidad de algun salón existente	144
Establecer el tamaño estimado de los grupos	144
Asignar salones a grupos	145
Consultar los resultados de la asignación	145
Consultar los grupos asignados a salones	145

Consultar los grupos que quedaron sin salón	145
Consultar los salones disponibles	146
Modificar los resultados (correcciones)	146
Agregar un nuevo grupo	146
Eliminar un grupo del horario	146
Cambiar el salón de un grupo	147
Imprimir los resultados de la asignación	147
Imprimir los grupos asignados a salones	147
Imprimir los grupos que quedaron sin salón	147
Imprimir los salones disponibles	148
Proceso inicial de asignación	149
Proceso final de asignación	151
Desplegado en pantalla	151
Cambios en el horario	151
Agregar un nuevo grupo	151
Suprimir un grupo	152
Cambios en los datos de los grupos	152
Impresión de horario final	152

VI.1 GENERALIDADES

Este paquete está diseñado para PC IBM y compatibles y se requiere de disco duro con espacio de 5 megas.

Los diskettes con los que se ha trabajado son de 3 1/2 sin embargo pueden copiarse a discos de 5 1/4 sin el menor problema.

El paquete completo ocupa únicamente un diskette, aunque los programas fuente requieren de otro diskette.

INSTALACION

La instalación del presente paquete es sumamente sencilla, solo límitese a seguir los siguientes pasos en una pc con disco duro:

- 1) Encienda la maquina.
- 2) Introduzca el diskette 1 del paquete en el drive A.
- 3) Ejecute las siguientes instrucciones:
i> A:\ ↵
ii> INSTALL ↵
- 4) Siga las instrucciones y al finalizar retire el diskette y guárdelo como respaldo.

De esta forma, de ahora en adelante al encender su maquina automáticamente se echará a andar el paquete.

La presentación general del programa es mediante ventanas en donde se indican las opciones que tiene el usuario.

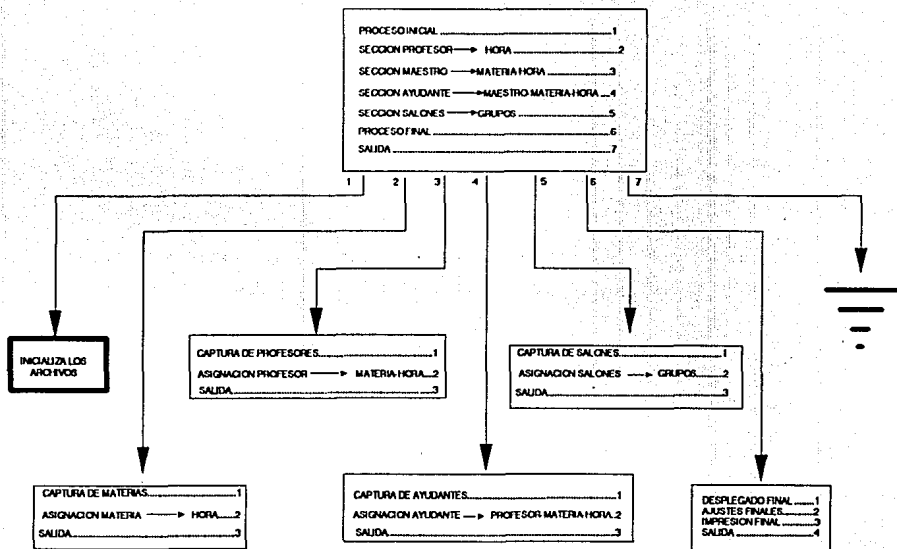
Únicamente es necesario presionar la tecla de la opción y esta se accederá inmediatamente.

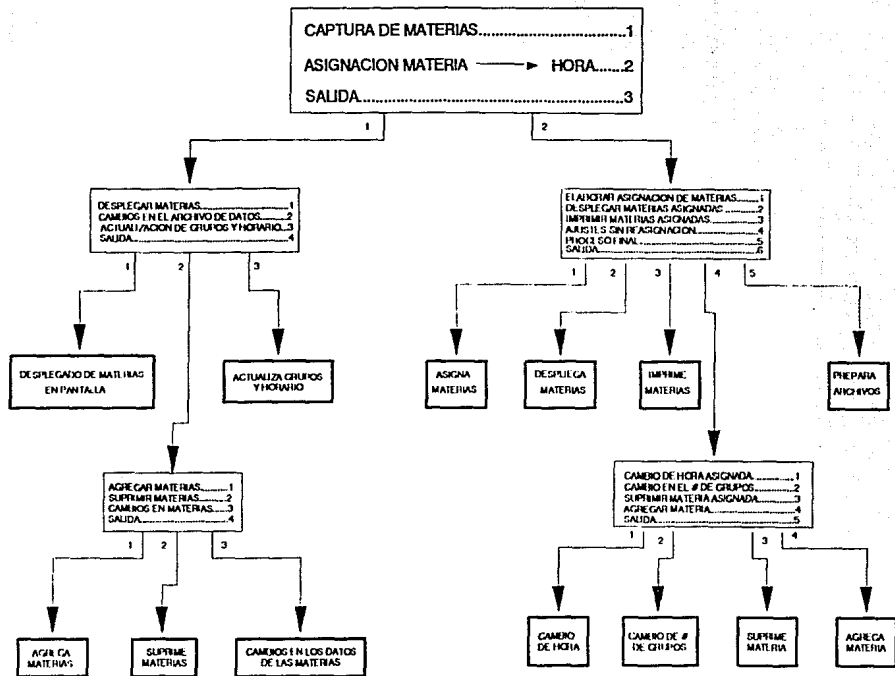
Los programas tienen un sistema de protección por lo que sólo las personas autorizadas pueden entrar a él.

Si un archivo de datos no existe aparecerá el mensaje correspondiente y será necesario capturar los datos adecuados para la asignación en turno.

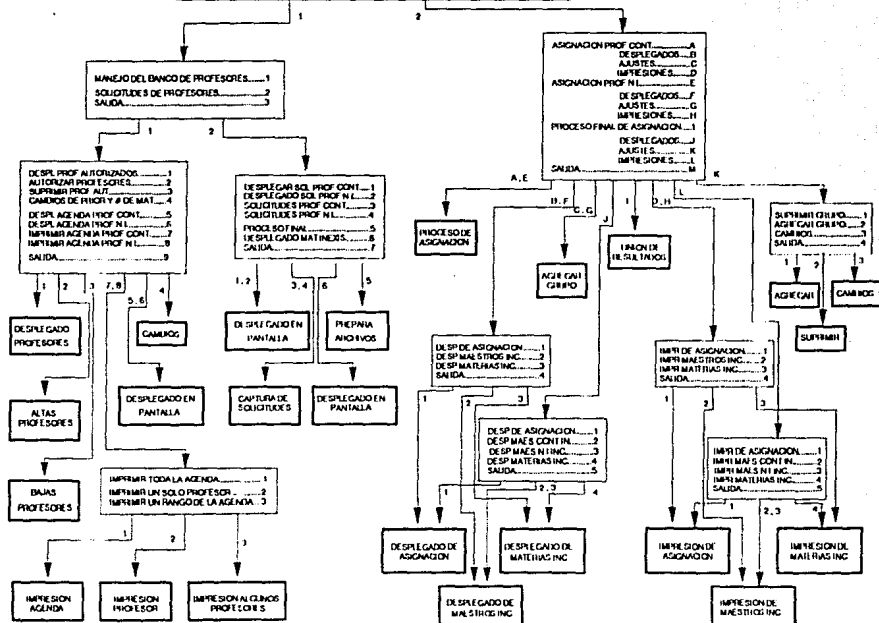
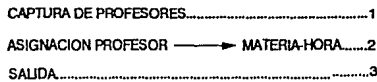
Cada sección de asignación está dividida en dos módulos, uno de captura y otro de la asignación misma, es importante que la captura de datos de cada sección este completamente terminada para poder realizar la asignación, de esta manera se reducirán al mínimo los molestos ajustes que se derivan de una mala captura.

Es importante hacer notar que si en algún momento se ha llevado a cabo la asignación de una sección determinada y se han hecho ajustes tales como agregar, suprimir o hacer cambios sobre la asignación, y posteriormente se corre nuevamente el proceso de asignación, entonces se perderán los ajustes realizados regresando a los resultados anteriores, esto es debido a que los ajustes se hacen sobre los resultados y no sobre los datos originales, por lo que se recomienda que si se necesita hacer nuevamente la asignación se modifiquen los datos originales de la misma forma en que se modificaron los resultados.



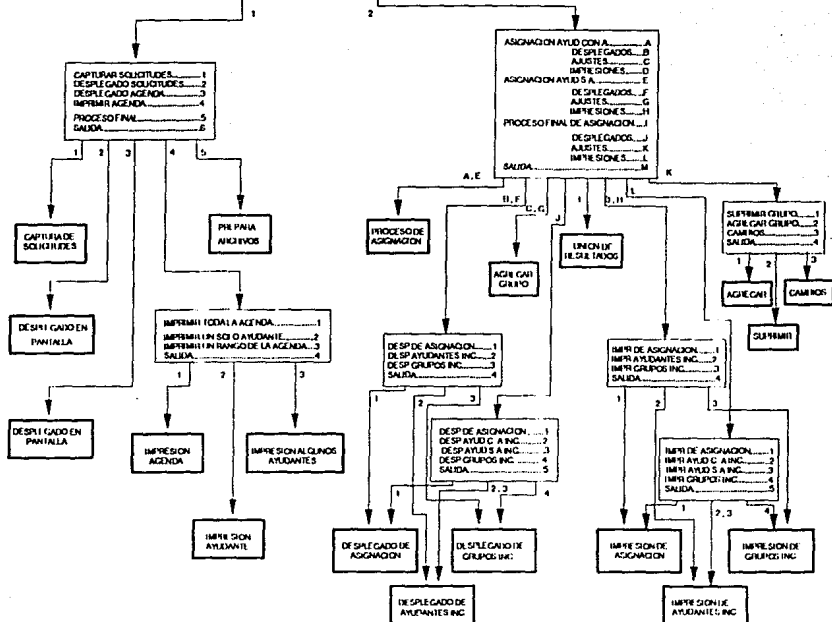


3



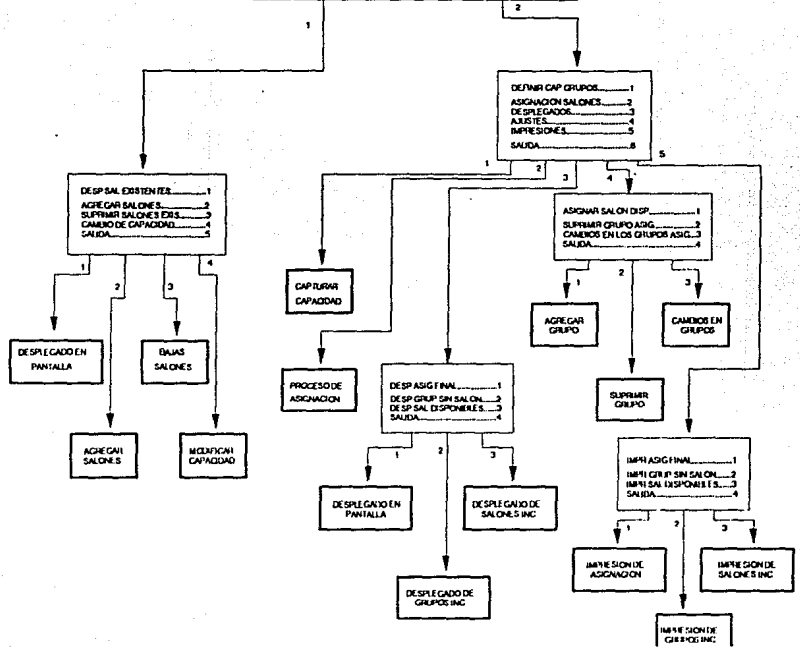
4

CAPTURA DE AYUDANTES.....1
 ASIGNACION AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA.....2
 SALIDA.....3

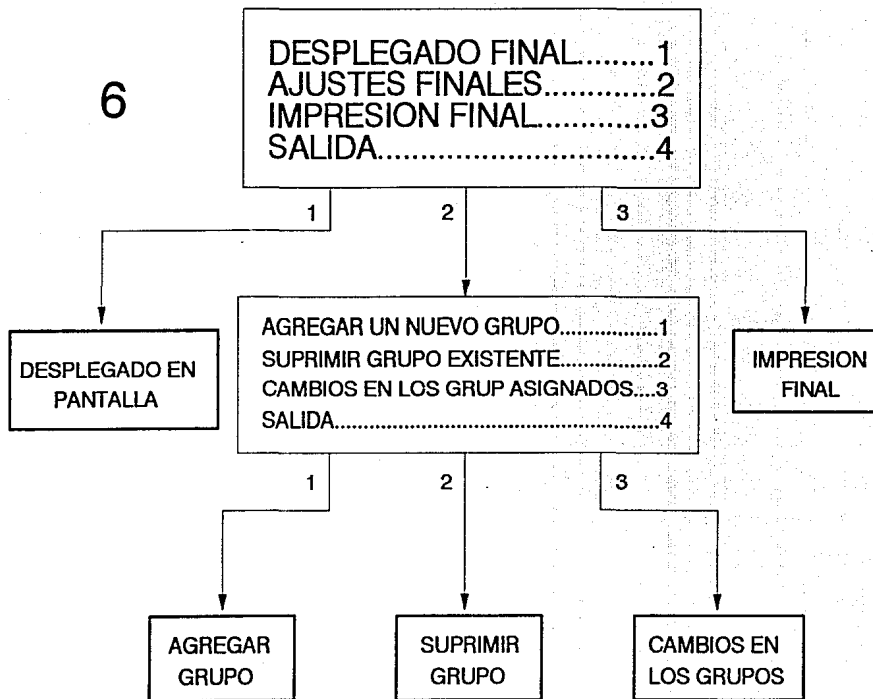


5

CAPTURA DE SALONES.....1
 ASIGNACION SALONES → GRUPOS.....2
 SALIDA.....3



6



Al elaborar la asignación de horarios debe llevarse el orden establecido en el presente trabajo ya que cada sección de asignación necesita que la sección previa este completamente terminada. Si una vez hecha la asignación de una sección determinada se hacen cambios en la sección anterior o inclusive en el modulo de captura de la misma sección, estos no tendrán ningún efecto sobre el resultado, por lo que debe tenerse cuidado de volver a correr el proceso de asignación. Dentro de este manual al hacer referencia de algun proceso se denotarán, separadas por "\", las opciones necesarias para llegar a él.

En todos los procesos de captura el dato que se este capturando se resalta de otro color, es posible moverse de campo en campo utilizando las flechas ↑ y ↓ , cuando se considera que todos los datos están completos y correctos se elige "fin de captura" y se presiona <enter>.

VI.2 SECCIÓN MATERIA → HORA.

Desplegado de materias.

SECCIÓN MATERIA → HORA\CAPTURA DE MATERIAS\DESPLEGAR
MATERIAS

Utilice "PgUp" o PgDn" segun desee, para salir presione
<esc>.

Por razones de espacio en pantalla cada materia se despliega
dos veces, una con los datos del turno matutino y la otro con
los del turno vespertino. El orden del desplegado es de
acuerdo al semestre y al área de cada materia.

Captura de materias

SECCIÓN MATERIA → HORA\CAPTURA DE MATERIAS\CAMBIOS EN EL
ARCHIVO DE DATOS\AGREGAR MATERIAS

En el momento en que ha sido instalado el sistema no existe
ningún archivo de datos, para comenzar a capturar las
materias que se imparten en la facultad debe elegirse esta
opción, de hecho, en cualquier momento que se desee capturar
una o más materias que no existan en el archivo de datos. Una
vez iniciado este proceso deben capturarse los datos de cada
una de las materias. Para el manejo de los datos y con fines
de clasificación se pide una clave numérica asociada al
semestre al que corresponde cada materia si es obligatoria o
bien el área de cada materia si es optativa, esto es de
acuerdo a la siguiente tabla:

clave	semestre o área
1	1er semestre
2	2o semestre
3	3er semestre
4	4o semestre
5	5o semestre
6	6o semestre
7	7o semestre
8	8o semestre
9	Computación
10	Economía
11	Estadística y probabilidad
12	Finanzas
13	Investigación de operaciones
14	Matemáticas
15	Matemáticas
16	Seguros
17	Seminarios
18	Matemáticas generales
19	Posgrado

Dentro de las materias obligatorias deben considerarse tanto las obligatorias para actuarios como las obligatorias para matemáticos.

Para establecer la clave de la carrera o nivel de cada materia se tiene la siguiente clasificación:

-
- 1 Materias obligatorias únicamente para actuarios.
 - 2 Materias obligatorias únicamente para matemáticos.
 - 3 Materias obligatorias para ambas carreras.
- 1-9 Niveles de avance de cada materia optativa (prerequisitos).

Los niveles de avance de cada materia optativa los deben establecer los profesores de cada área en especial.

La duración de cada materia se especifica en horas.

En el horario deseable se introducen las horas del día en que sería preferible que fuera impartida la materia, se captura cada turno por separado, comprendiendo el turno matutino de 7 a 15 horas y el vespertino de 16 a 21 horas. Cada materia se podrá impartir únicamente dentro de las opciones que se capturan por lo que se recomienda ser lo más flexible que se pueda. Por default la materia se podrá impartir a cualquier hora del turno.

El número de grupos se refiere a la cantidad de grupos que se necesitan de cada materia en cada turno, por default es cero.

Para establecer los días en que se imparte la materia le corresponde un número a cada día (1-6) (L-S), por default es diario.

El nivel en el plan de estudios se refiere al nivel establecido en el plan de estudios de matemáticas, 0 si no es optativa para matemáticos, 1 si corresponde a los niveles I,II,III y IV, 2 a los niveles V y VI, 3 a los niveles VII y VIII. Este dato es necesario únicamente para información de los estudiantes de matemáticas debido a la necesidad que tienen de cubrir cierto número de créditos de cada grupo de niveles, por lo tanto cuando alguna materia sea obligatoria para actuaría pero sea optativa para matemáticas deberá especificarse el nivel correspondiente.

Para moverse de un campo a otro se utilizan las flechas ↑ y ↓, sin embargo, una vez que se ha empezado a escribir algún dato debe terminarse o presionar <esc>, de lo contrario presionar las flechas no surte efecto alguno.

Si al terminar de capturar los datos de la materia se desea capturar alguna otra, seleccione la opción "otra materia" de lo contrario seleccione "fin de captura".

Es importante tener cuidado al capturar la clave de la materia ya que es con este campo que se le identifica, de tal modo que si se escribe por error la clave de otra materia entonces existirán dos materias con la misma clave y al tratar de acceder alguna de ellas siempre se considerará la primera. En caso de que esto suceda simplemente elijase la materia duplicada y cámbiese la clave, si al hacer esto la materia desplegada es la que tiene la clave correcta

sustitúyase esta por una clave ficticia, cambie la clave de la materia equivocada y restituyase la clave original a la materia correcta.

Suprimir materias

SECCIÓN MATERIA → HORA\CAPTURA DE MATERIAS\CAMBIOS EN EL ARCHIVO DE DATOS\SUPRIMIR MATERIAS

Para eliminar una materia sólo hay que escribir su clave. Teclee <esc> para salir.

Cambios en la información de alguna materia.

SECCIÓN MATERIA → HORA\CAPTURA DE MATERIAS\CAMBIOS EN EL ARCHIVO DE DATOS\CAMBIOS EN MATERIAS

Escriba la clave de la materia en cuestión y proceda como en el proceso de captura.

Si al acceder la materia no es la que usted solicitó verifique si la clave corresponde a la que buscaba, si no es así seleccione "otra materia" y escriba la clave correctamente, sin embargo si la clave de la materia desplegada corresponde a la que usted solicitó, seguramente hubo error en la captura de la materia y existen dos materias con la misma clave, en caso de que esto suceda simplemente elijase la materia duplicada y cámbiese la clave.

Actualización de grupos y horario.

SECCIÓN MATERIA → HORA\CAPTURA DE MATERIAS\ACTUALIZACION DE

GRUPOS Y HORARIO

Para iniciar este proceso teclee la clave de la materia desde la cual desea actualizar los datos, el orden es el mismo que en el desplegado de materias.

Si el dato en turno es correcto solo presione <enter>.

Para dar por terminado el proceso antes de llegar a la última materia presione <esc>.

Si suspendió el proceso y desea continuarlo escriba la clave de la última materia que actualizó.

Asignación de materias.

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA → HORA\ELABORAR
ASIGNACIÓN DE MATERIAS

Una vez que todas las materias han sido capturadas y que todos sus datos están actualizados, simplemente elijase esta opción para elaborar el esqueleto materia hora.

Desplegado de materias asignadas

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA → HORA\DESPLEGAR
MATERIAS ASIGNADAS

Utilice "PgUp" o PgDn" según desee, para salir presione <esc>.

El orden del desplegado es de acuerdo al semestre y el área y en segundo término de acuerdo al horario, las materias traslapadas se presentan al final de cada grupo de materias.

Impresión de materias asignadas

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA → HORA\IMPRIMIR
MATERIAS ASIGNADAS

Prepare la impresora y el papel y seleccione la opción. Para
detener la impresión presione la tecla de espaciado.

Ajustes sin reasignación (después de haber realizado la
asignación)

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA → HORA\AJUSTES
SIN REASIGNACIÓN

Cambio de hora asignada

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA →
HORA\AJUSTES SIN REASIGNACIÓN\CAMBIO DE HORA ASIGNADA

Escriba la clave de la materia deseada y la hora que le
corresponde. Escriba la hora en que quedará.
Automáticamente se reordenará.

Cambio en el número de grupos

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA →
HORA\AJUSTES SIN REASIGNACIÓN\CAMBIO EN EL # DE GRUPOS

Escriba la clave de la materia deseada y la hora que le
corresponde. Escriba el nuevo número de grupos.

Suprimir materia de la asignación

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA →
HORA\AJUSTES SIN REASIGNACIÓN\SUPRIMIR MATERIA ASIGNADA

Escriba la clave de la materia que se desea suprimir.
Escriba la hora en que esta asignada la materia.<esc>
para terminar el proceso.

Agregar materia a la asignación

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA →
HORA\AJUSTES SIN REASIGNACIÓN\AGREGAR MATERIA

Seleccione la opción y proceda igual que en el proceso de captura de materias. Finalmente especifique los datos correspondientes a la asignación, es decir, el horario en que queda la materia y el número de grupos que se van a abrir. NOTA: necesita tener todos los datos de la materia en cuestión para poder anexarla.

Preparación de los datos para la asignación

SECCIÓN MATERIA → HORA\ASIGNACIÓN MATERIA → HORA\PROCESO FINAL

Con esta opción se preparan los datos para la asignación de la siguiente sección (profesor → materia hora). Esto se hace una vez que se ha terminado por completo la asignación materia → hora, si por alguna razón posteriormente se hacen correcciones dentro de esta sección entonces debe correrse nuevamente este proceso.

VI.3 SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA

Los profesores se dividen en dos grupos, los contratados y los de nuevo ingreso. Los profesores contratados deben estar registrados en un archivo y tener un código de entrada para poder capturar su solicitud, de la misma forma todos aquellos que tengan que ver con el desarrollo del proceso de asignación. Es necesario también que cada una de estas personas tenga un nivel jerárquico dentro del sistema para restringir el manejo del mismo al grupo de personas que lleven a acabo la asignación, limitando a los demás a solamente capturar su solicitud, finalmente es necesario especificar cuántas materias puede impartir cada profesor, debido a que todos los procesos son automáticos y no se detectaría cuando un profesor solicitara más materias de las que tiene contratadas. Es por esto que existe una serie de procesos destinados precisamente a registrar profesores, a definir su prioridad y a establecer el número de materias que puede dar.

Una vez que se han terminado de capturar todas las solicitudes de profesores es necesario preparar los archivos para la asignación, esto es mediante un proceso que crea un nuevo archivo que contiene únicamente los datos necesarios para la asignación dejando a un lado los que se utilizan para fines de consulta del departamento de matemáticas (ver *preparación de los datos para asignación*).

Cuando se han terminado las asignaciones de profesores contratados y de nuevo ingreso, se deben unir los archivos de

datos de ambos resultados para entrar a la siguiente sección de asignación, para esto véase unir los archivos de datos dentro de este manual.

Consultar los profesores autorizados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\DESPLGAR PROF. AUTORIZADOS

Utilice "PgUp" o "PgDn" según sea el caso. Para salir presione <esc>. En este desplegado aparecen el nombre del profesor su prioridad, el número de materias autorizado y, más importante aún, aparece su password, por lo que se recomienda consultar este desplegado únicamente estando sólo.

Registrar profesores (captura de profesores)

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\AUTORIZAR PROFESORES

Escriba el nombre completo del profesor empezando por los apellidos y teniendo cuidado de no cometer errores ya que por medio del nombre será que se le identificará. Escriba el nivel jerarquico que tendrá dentro del sistema (0 sólo capturar solicitud, 5 comision de asignación, 10 director del sistema), finalmente escriba el número de materias que tiene autorizado impartir. El password inicial de todos los profesores capturados sera 0000 (cada profesor podra cambiar su password al capturar su solicitud).

Para terminar presione <esc>.

Dar de baja algun profesor (suprimir profesores)

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE PROFESORES\MANEJO
DEL BANCO DE PROFESORES\SUPRIMIR PROFESORES AUT

Simplemente escriba el nombre completo del profesor.

Cambiar la prioridad o el número de materias autorizadas de
un profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE PROFESORES\MANEJO
DEL BANCO DE PROFESORES\CAMBIOS DE PRIOR Y # DE MATERIAS

Escriba el nombre completo del profesor en cuestión, escriba
la nueva jerarquia (<ENTER> si es la misma), escriba el nuevo
numero de materias autorizadas (<ENTER> si es el mismo).

Consultar agenda de datos personales

profesores contratados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\DESP. AGENDA
PROF. CONT.

El desplegado nos muestra hoja por hoja la agenda de
datos personales de los profesores contratados, si se
quiere desplazar directamente a una hoja en especial
seleccione la opcion "ir a" en donde puede trasladarse
directamente a un lugar especifico de la agenda por
ejemplo la letra "g", el primer apellido "lópez" o

directamente algún profesor en especial.

Si al consultar la agenda se encuentra una hoja obsoleta, es decir de algún profesor que ya no imparte clases, seleccione la opción "suprimir" y será eliminada.

profesores de nuevo ingreso

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\DESP AGENDA
PROF N. I.

Mismas especificaciones que el párrafo anterior.

Imprimir la agenda de profesores

contratados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\IMPRIMIR
AGENDA PROF. CONT.

Prepare la impresora y seleccione la opción deseada.

\IMPRIMIR TODA LA AGENDA

Imprime la agenda en su totalidad.

\IMPRIMIR UN SOLO PROFESOR

Escriba el nombre completo del profesor deseado.

\IMPRIMIR UNA SECCIÓN DE LA AGENDA

Puede imprimir una porción de la agenda, sólo basta dar los dos apellidos del primer profesor del rango

que se desea y los dos apellidos del segundo profesor, por supuesto que el segundo profesor debe ser posterior al primero en orden alfabetico.

Cualquiera de estos procesos puede detenerse presionando la barra de espaciado.

nuevo ingreso

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\MANEJO DEL BANCO DE PROFESORES\IMPRIMIR
AGENDA PROF. N. I

Mismas especificaciones que el parrafo anterior.

Consultar las solicitudes de profesores contratados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\DESP. SOL. PROF. CONT.

Se consulta solicitud por solicitud de profesores contratados, si se quiere desplazar directamente a una solicitud en especial seleccione la opcion "ir a" en donde puede trasladarse directamente a un lugar especifico del banco de solicitudes, por ejemplo la letra "g", la primer solicitud de apellido "lópez" o directamente algún profesor en especial.

Si al consultar el banco de solicitudes se encuentra una solicitud obsoleta, es decir de algun profesor que ya no imparte clases, seleccione la opción "suprimir" y será eliminada.

Consultar las solicitudes de profesores de nuevo ingreso

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\DESP. SOL. PROF. N.I.

Mismas especificaciones que el parrafo anterior.

Capturar las solicitudes de profesores contratados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\SOLICITUDES PROF. CONT.

Una vez elegida esta opción cada profesor puede pasar a capturar su solicitud, para ello debe escribir su nombre comenzando por los apellidos y luego su password. No es necesario escribir su nombre completo pero si es necesario escribir lo suficiente para identificarlo, es decir "López" seguramente no bastará, pero López Perez J tal vez sea suficiente.

Cada profesor al capturar podrá moverse de campo a campo con las flechas ↑ y ↓, al empezar a capturar un dato debe terminarlo o presionar <esc> para conservar el anterior, de lo contrario las flechas no funcionarán. Cuando decida que los datos de su solicitud están completos y correctos deberá elegir "fin de captura" y presionar <enter>.

Cuando cada profesor termine de capturar su solicitud se le solicitará que capture sus datos personales para la agenda del departamento. Al terminar de hacerlo tendrá la opción de cambiar su password si así lo desea.

Para salir del proceso teclee salir y a continuación se le pedirá autorización (es decir, nombre y password del director del sistema), si no es correcta volverá al modo de captura de solicitudes.

Capturar las solicitudes de profesores de nuevo ingreso

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\SOLICITUDES PROF. N.I.

Cuando se activa esta sección cada profesor de nuevo ingreso puede pasar a capturar su solicitud, para ello debe escribir su nombre completo empezando por los apellidos. Cada profesor al capturar podrá moverse de campo a campo con las flechas ↑ y ↓, al empezar a capturar un dato debe terminarlo o presionar <esc> para conservar el anterior, de lo contrario las flechas no funcionarán. Cuando decida que los datos de su solicitud están completos y correctos deberá elegir "fin de captura" y presionar <enter>.

Cuando cada profesor termine de capturar su solicitud pasará a capturar sus datos personales para la agenda del departamento.

Para finalizar el proceso teclee salir y tras verificar la autorización, el proceso termina.

Preparación de los datos para la asignación

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\PROCESO FINAL

Simplemente elíjase esta opción para preparar los datos, por supuesto esto se hace una vez que han sido capturadas todas las solicitudes de profesores. Si se llega a agregar, suprimir o cambiar alguna solicitud, ya sea de profesores contratados o de nuevo ingreso, debe correrse nuevamente este proceso.

En este proceso se verifica que dentro de las opciones que soliciten los profesores no existan materias que no esten en el esqueleto materia hora, de ser así desplegará un mensaje de advertencia y creará un archivo conteniendo las claves de las materias inexistentes.

Consultar las materias que solicitan los profesores y no existen en el esqueleto materia-hora

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\CAPTURA DE
PROFESORES\SOLICITUDES DE PROFESORES\DESPLEGADO MATERIAS
INEXISTENTES

Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>. Es necesario que agregue estas materias dentro del esqueleto materia-hora (ver ajustes después de haber realizado la asignación) para obtener resultados satisfactorios.

Asignar profesores a materias-hora (contratados)

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES CONTRATADOS

Al terminar este proceso se tendrán asignados los profesores contratados. Es muy difícil que queden satisfechas las necesidades de todos los profesores y de todas las materias por lo que deben realizarse ajustes (ver ajustes a la asignación de profesores contratados). Es muy importante que las necesidades de los profesores contratados queden cubiertas antes de pasar a la asignación de profesores de nuevo ingreso por lo que no se debe empezar ese proceso sino hasta que esto se cumpla, a menos que la política en el departamento al respecto cambie.

Consultar los resultados de la asignación de profesores contratados

desplegado por semestre y área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO DE
ASIGNACIÓN

En este desplegado se presenta la asignación por semestre y área (tal como se necesita). Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO POR MATERIA

Aquí se consultan los profesores que quedaron con cada materia con el fin de facilitar la consulta de la comisión de asignación. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO POR PROFESOR

Se consultan las materias que le quedaron a cada profesor. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los profesores contratados que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\DESPLEGADO DE PROF. INC.

En este desplegado se consultan los profesores a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES

MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF. CONT.)\DESPLEGADO DE MAT. INC.

Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor, el horario y el número de grupos que faltan de ella. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Ajustes a la asignación de profesores contratados

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\AJUSTES A LA ASIGNACIÓN (PROF. CONT.)

En este proceso se selecciona un profesor sin materia (escribiendo el índice que aparece en el desplegado correspondiente) y se le asigna una materia, ya sea de las incompatibles (escribiendo el índice correspondiente) o una materia nueva para lo cual habrá que proporcionar todos los datos necesarios.

Imprimir los resultados de la asignación de profesores contratados

Impresión por semestre y área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE DE ASIGNACIÓN (PROF. CONT.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado

se presenta la asignación por semestre y área (tal como se necesita).

Impresión por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR MATERIA

Prepare la impresora y coloque el papel. Aquí se listan los profesores que quedaron con cada materia.

Impresión por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR PROFESOR

Prepare la impresora y coloque el papel. Se listan las materias que le quedaron a cada profesor.

Imprimir los profesores contratados que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\IMPRESIÓN DE PROF. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los profesores a los que les falto asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el

número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
CONT.)\IMPRESIÓN DE MAT. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor, el horario y el número de grupos que faltan de ella.

Asignar profesores a materias-hora (nuevo ingreso)

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES NUEVO INGRESO

Al terminar este proceso algunas o quizás todas las materias faltantes se tendrán asignadas con profesores de nuevo ingreso. Sin embargo es muy difícil que queden asignadas todas las materias por lo que deben realizarse ajustes (ver ajustes a la asignación de profesores de nuevo ingreso).

Consultar los resultados de la asignación de profesores de nuevo ingreso

desplegado por semestre y área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\DESPLEGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO DE ASIGNACIÓN

En este desplegado se presenta la asignación por semestre y área (tal como se necesita). Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLGADO POR MATERIA

Aquí se consultan los profesores que quedaron con cada materia. Utilice "PgUp" "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLGADO POR PROFESOR

Se consultan las materias que le quedaron a cada profesor. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los profesores de nuevo ingreso que quedaron
sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\DESPLGADO DE PROF. INC.

En esta desplegado se consultan los profesores de nuevo ingreso a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\DESPLEGADO DE MAT. INC.

Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor, el horario y el número de grupos que faltan de ella. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Ajustes a la asignación de profesores de nuevo ingreso

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\AJUSTES A LA ASIGNACIÓN (PROF. N. I.)

En este proceso se selecciona un profesor sin materia (escribiendo el índice que aparece en el desplegado correspondiente) y se le asigna una materia, ya sea de las incompatibles (escribiendo el índice correspondiente) o una materia nueva para lo cual habrá que proporcionar todos los datos necesarios.

Imprimir los resultados de la asignación de profesores de nuevo ingreso

Impresión por semestre y área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE DE ASIGNACIÓN (PROF.
N.I.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se presenta la asignación por semestre y área (tal como se necesita).

Impresión por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
N.I.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR MATERIA

Prepare la impresora y coloque el papel. Aquí se listan los profesores que quedaron con cada materia.

Impresión por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
N.I.)\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR PROFESOR

Prepare la impresora y coloque el papel. Se listan las materias que le quedaron a cada profesor.

Imprimir los profesores de nuevo ingreso que quedaron
sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\IMPRESIÓN DE PROF. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los profesores a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN (PROF.
N. I.)\IMPRESIÓN DE MAT. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor, el horario y el número de grupos que faltan de ella.

Unir los archivos de datos de los resultados de las
asignaciones

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\PROCESO FINAL DE ASIGNACIÓN

Simplemente elijase esta opción y los archivos se unirán, dejando el terreno preparado para la siguiente asignación.

Una vez hecho este proceso es posible consultar y ajustar el resultado final.

Consultar el resultado final de la asignación

desplegado por semestre y área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN

En este desplegado se presenta la asignación final por semestre y área (tal como se necesita). Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLGADO POR MATERIA

Aquí se consultan los profesores que quedaron con cada materia. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

desplegado por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLGADO DE ASIGNACIÓN\DESPLGADO POR PROFESOR

Se consultan las materias que le quedaron a cada

profesor. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los profesores contratados que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLGADO DE PROF. CONT. INC.

En este desplegado se consultan los profesores contratados a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los profesores de nuevo ingreso que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLGADO DE PROF. N.I. INC.

En este desplegado se consultan los profesores de nuevo ingreso a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\DESPLEGADOS FINALES DE ASIGNACIÓN
\DESPLEGADO DE MAT. INC.

Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor,
el horario y el número de grupos que faltan de ella.
Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir
presione <esc>.

Ajustes a los resultados finales de la asignación

eliminar un grupo de la asignación

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\SUPRIMIR GRUPO

Solo escriba el número del grupo que desea eliminar.

agregar un grupo a la asignación

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\AGREGAR GRUPO

En este proceso se puede seleccionar un profesor sin
materia (escribiendo el índice que aparece en el
desplegado correspondiente) y asignarle una materia, ya
sea de las incompatibles (escribiendo el índice
correspondiente) o nueva para lo cual habra que
proporcionar todos los datos necesarios.

También se puede agragar un grupo con un profesor que no existía o que no estaba dentro de los incompatibles, en cuyo caso se necesitaran dar los datos del profesor.

cambiar la información de alguno de los grupos

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\CAMBIOS

Escriba el número del grupo que desea modificar y realice los cambios necesarios.

Imprimir los resultados finales de la asignación

Impresión por semestre y Área

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se presenta la asignación final de esta sección por semestre y área (tal como se necesita).

Impresión por materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR MATERIA

Prepare la impresora y coloque el papel. Aquí se listan los profesores que quedaron con cada materia.

Impresión por profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN POR PROFESOR

Prepare la impresora y coloque el papel. Se listan las materias que le quedaron a cada profesor.

Imprimir los profesores contratados que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE PROF. CONT. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los profesores contratados a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir los profesores de nuevo ingreso que quedaron sin materia

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE PROF. N.I. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado

se consultan los profesores de nuevo ingreso a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir las materias que quedaron sin profesor

SECCIÓN PROFESOR → MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN PROFESORES
MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE MAT. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona las materias que quedaron sin profesor, el horario y el número de grupos que faltan de ella.

VI.4 SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA

En primer término se deberán capturar las solicitudes de los ayudantes. Una vez hecho esto es necesario preparar los archivos para la asignación, esto es mediante un proceso que crea un nuevo archivo que contiene únicamente los datos necesarios para la asignación dejando a un lado los que se utilizan para fines de consulta del departamento de matemáticas (ver preparación de los datos para asignación).

Los ayudantes se clasifican en dos grupos, los que tienen acuerdo con algún profesor y los que no lo tienen. Primero se asignan los ayudantes con acuerdo y posteriormente el resto, cuando se han terminado ambas asignaciones se deben unir los archivos de datos de ambos resultados para entrar a la siguiente sección de asignación, para esto vease unir los archivos de datos dentro de este manual.

Con esto se concluye que la asignación de esta sección esta dividida en tres bloques:

- 1> Asignación de ayudantes con acuerdo
- 2> Asignación de ayudantes sin acuerdo
- 3> Unión de resultados

Capturar las solicitudes de ayudantes

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\CAPTURA DE AYUDANTES\CAPTURAR SOLICITUDES

Una vez elegida esta opción cada ayudante puede pasar a capturar su solicitud, para ello debe escribir su nombre

completo comenzando por los apellidos.

Cada ayudante al capturar podrá moverse de campo a campo con las flechas ↑ y ↓, al empezar a capturar un dato debe terminarlo de lo contrario las flechas no funcionarán, si quiere conservar el dato como estaba debe presionar <esc> antes de terminar de capturarlo.

Cuando cada ayudante termine de capturar su solicitud se le pedirá que capture sus datos personales para la agenda del departamento.

Para salir del proceso teclee salir y a continuación se le pedirá autorización (es decir nombre y password del director del sistema), si no es correcta volverá al modo de captura de solicitudes.

Consultar las solicitudes de ayudantes contratados

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\CAPTURA DE
AYUDANTES\DESPLEGADO SOLICITUDES

Se consulta solicitud por solicitud, si se quiere desplazar directamente a una solicitud en especial seleccione la opción "ir a" en donde puede trasladarse a un lugar específico del banco de solicitudes, puede elegirse una letra un apellido o un nombre completo.

Si al consultar el banco de solicitudes se encuentra una solicitud obsoleta, es decir de algún ayudante que ya no imparte clases, seleccione la opción "suprimir" y será eliminada.

Consultar agenda de datos personales de los ayudantes

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\CAPTURA DE
AYUDANTES\DESPLÉGADO DE AGENDA

El desplegado nos muestra hoja por hoja la agenda de datos personales de los ayudantes, si se quiere desplazar directamente a una hoja en especial seleccione la opción "ir a" en donde puede trasladarse a un lugar específico de la agenda como lo es una letra un apellido o un nombre completo. Si al consultar la agenda se encuentra una hoja obsoleta, es decir de algún ayudante que ya no imparte clases, seleccione la opción "suprimir" y será eliminada.

Imprimir la agenda de ayudantes

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\CAPTURA DE
AYUDANTES\IMPRIMIR AGENDA

Prepare la impresora y seleccione la opción deseada.

\IMPRIMIR TODA LA AGENDA

Imprime la agenda en su totalidad.

\IMPRIMIR UN SOLO AYUDANTE

Escriba el nombre completo del ayudante deseado.

\IMPRIMIR UNA SECCIÓN DE LA AGENDA

Puede imprimir una porción de la agenda, sólo basta dar los dos apellidos del ayudante desde el cual se desea la impresión y los dos apellidos del último ayudante que se desea.

Cualquiera de estos procesos puede detenerse presionando la barra de espaciado.

Preparación de los datos para la asignación

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\CAPTURA DE AYUDANTES\PROCESO FINAL

Simplemente elijase esta opción para preparar los datos, por supuesto esto se hace una vez que han sido capturadas todas las solicitudes de ayudantes. Si se llega a agregar, suprimir o cambiar alguna solicitud debe correrse nuevamente este proceso.

Asignar ayudantes a profesores-materia-hora (con acuerdo)

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES CON ACUERDO

Es prácticamente imposible que todos los grupos queden con ayudante asignado por lo que al terminar este proceso se tienen grupos completos (con ayudante), ayudantes sin acuerdo, y grupos sin ayudante.

Consultar los resultados de la asignación de ayudantes con acuerdo

desplegado de los grupos con ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLGADOS DE

ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\DESPLEGADO DE ASIGNACIÓN

En este desplegado se presentan los grupos que quedaron con ayudante asignado. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\DESPLEGADO DE AYUD. INC.

En este desplegado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los grupos que quedaron sin ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\DESPLEGADO DE GRUPOS INC.

Nos proporciona los grupos que quedaron sin ayudante así como su horario. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Ajustes a la asignación de ayudantes con acuerdo

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\AJUSTES A LA ASIGNACIÓN
(ayudantes con acuerdo)

En este proceso se selecciona un grupo sin ayudante (escribiendo el índice que aparece en el desplegado correspondiente) y se le asigna un ayudante, ya sea de los que nos quedaron (escribiendo el índice correspondiente) o uno nuevo que algún profesor requiriera para lo cual habrá que proporcionar todos los datos necesarios.

Imprimir los resultados de la asignación de ayudantes con acuerdo

Impresión de los grupos con ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE
ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\IMPRESIÓN DE
ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se presentan los grupos que quedaron con ayudante.

Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE

ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\IMPRESIÓN DE AYUD.
INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir las materias que quedaron sin ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE
ASIGNACIÓN (ayudantes con acuerdo)\IMPRESIÓN DE GRUPOS
INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona los grupos que quedaron sin ayudante así como su horario.

Asignar ayudantes a profesor-materia-hora (sin acuerdo)

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN AYUDANTES SIN
ACUERDO

Al terminar este proceso algunas o quizás todas las materias faltantes se tendrán asignadas con ayudantes sin acuerdo. Sin embargo en el caso de que sobren deben realizarse ajustes (ver ajustes a la asignación de ayudantes sin acuerdo).

Consultar los resultados de la asignación de ayudantes sin acuerdo

desplegado de grupos con ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA \DESPLEGADOS DE
ASIGNACIÓN (AYUDANTES SIN ACUERDO.)\DESPLEGADO DE
ASIGNACIÓN

En este desplegado se presentan los grupos con ayudantes sin acuerdo. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE
ASIGNACIÓN (ayudantes sin acuerdo)\DESPLEGADO DE AYUD.
INC.

En este desplegado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar las materias que quedaron sin ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS DE
ASIGNACIÓN (ayudantes sin acuerdo)\DESPLEGADO DE GRUPOS

INC.

Nos proporciona los grupos que quedaron sin ayudante después de la segunda asignación (sin acuerdo). Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Ajustes a la asignación de ayudantes sin acuerdo

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\AJUSTES A LA ASIGNACIÓN
(ayudantes sin acuerdo)

En este proceso se selecciona un grupo sin ayudante (escribiendo el índice que aparece en el desplegado correspondiente) y se le asigna un ayudante, ya sea de los que nos quedaron (escribiendo el índice correspondiente) o uno nuevo que algún profesor requiriera para lo cual habrá que proporcionar todos los datos necesarios.

Imprimir los resultados de la asignación de ayudantes de nuevo ingreso

Impresión de grupos con ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE
ASIGNACIÓN (ayudantes sin acuerdo)\IMPRESIÓN DE
ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado

se presentan los grupos con ayudante.

Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE
ASIGNACIÓN (ayudantes sin acuerdo)\IMPRESIÓN DE AYUD.
INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir los grupos que quedaron sin ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES DE
ASIGNACIÓN (ayudantes sin acuerdo)\IMPRESIÓN DE GRUPOS
INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona los grupos que quedaron sin ayudante.

Unir los archivos de datos de los resultados de las asignaciones

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\PROCESO FINAL DE ASIGNACIÓN

Simplemente elijase esta opción y los archivos se unirán, dejando el terreno preparado para la asignación de salones. Una vez hecho este proceso es posible consultar y ajustar el resultado final.

Consultar el resultado final de la asignación

desplegado de grupos completos (con ayudantes)

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS FINALES DE
ASIGNACIÓN \DESPLEGADO DE ASIGNACIÓN

En este desplegado se presenta la asignación final de esta sección. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS FINALES DE
ASIGNACIÓN \DESPLEGADO DE AYUD. INC.

En este desplegado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir presione <esc>.

Consultar los grupos que quedaron sin ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN

AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\DESPLEGADOS FINALES DE
ASIGNACIÓN \DESPLEGADO DE GRUPOS INC.

Nos proporciona los grupos que quedaron sin ayudante.
Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso, para salir
presione <esc>.

Ajustes a los resultados finales de la asignación

eliminar un grupo de la asignación

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\SUPRIMIR
GRUPO

Solo escriba el número del grupo que desea eliminar.

agregar un grupo a la asignación

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\AGREGAR
GRUPO

En este proceso se puede seleccionar un grupo sin
ayudante (escribiendo el índice que aparece en el
desplegado correspondiente) y asignarle uno, ya sea de
los incompatibles (escribiendo el índice correspondiente)
o uno que no existía para lo cual habrá que proporcionar
todos los datos necesarios.

cambiar la información de alguno de los grupos

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\AJUSTES FINALES\CAMBIOS

Escriba el número del grupo que desea modificar y realice los cambios necesarios.

Imprimir los resultados finales de la asignación

Impresión de grupos completos (con ayudante)

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE
ASIGNACIÓN \IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se presenta la asignación final de esta sección.

Imprimir los ayudantes que quedaron sin materia

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN
AYUDANTES PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE
ASIGNACIÓN \IMPRESIÓN DE AYUD. INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. En este listado se consultan los ayudantes a los que les faltó asignar una o más materias, nos indica el nombre completo, el número de materias que le faltaron y las opciones que solicitaba.

Imprimir los grupos que aún no tienen ayudante

SECCIÓN AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA\ASIGNACIÓN TES

PROFESOR-MATERIA-HORA\IMPRESIONES FINALES DE ASIGNACIÓN
\IMPRESIÓN DE GRUPOS INC.

Prepare la impresora y coloque el papel. Nos proporciona los grupos que no tienen ayudante asignado.

VI.5 SECCIÓN SALONES → GRUPOS

Primeramente debe prepararse el archivo de datos correspondiente a los salones disponibles y a la capacidad de los mismos, para ello se cuenta con los procesos de altas bajas y cambios. Una vez que los datos están completos se puede entonces proceder a la asignación de salones no sin antes estar seguros que la sección de ayudantes → profesor-materia-hora ha sido completamente terminada. Si es necesario efectuar cambios una vez terminada la asignación, estos pueden hacerse en los ajustes finales.

Consultar los salones existentes

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\CAPTURA DE SALONES\DESPLEGAR SALONES EXISTENTES

Este desplegado nos muestra los salones existentes en el archivo de datos así como la capacidad establecida para cada uno de ellos.

Agregar salones a nuestro archivo de datos

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\CAPTURA DE SALONES\AGREGAR SALONES

Nos permite agregar uno a uno cuantos salones sea necesario. Es necesario capturar el número de salón y la capacidad de alumnos de que dispone.

Eliminar salones del archivo de datos

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\CAPTURA DE SALONES\SUPRIMIR SALONES

En caso de que no se disponga de algún salón o de que se haya capturado alguno de más, sólo es necesario elegir esta opción y escribir el número del salón que se desea eliminar.

Modificar la capacidad de algun salón existente

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\CAPTURA DE SALONES\CAMBIO EN LA CAPACIDAD DE LOS SALONES

Es posible que al capturar algún salón se defina una capacidad equivocada, para corregirla solo basta con elegir esta opción, escribir el número del salón que se desea corregir y finalmente introducir la capacidad adecuada.

Establecer el tamaño estimado de los grupos

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\DEFINIR CAPACIDAD DE LOS GRUPOS

Al elegir esta opción se solicitará el grupo a partir del cual se desea establecer el tamaño estimado, en un principio debe elegirse el grupo número uno. Si se desea suspender esta clasificación sólo eligase la opción salir y cuando se vaya a continuar se deberá elegir el número de grupo en el que se suspendió la clasificación. Solo existen tres opciones, cada una identificada con un número: chico..1, mediano..2 y grande..3. Este proceso debe terminarse por completo antes de iniciar la asignación, de lo contrario en los grupos que no

se haya definido la capacidad esta será por default "chico".

Asignar salones a grupos

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
ASIGNACIÓN DE SALONES

Únicamente es necesario elegir esta opción para que se lleve a cabo la asignación de forma automática. Por lo que solo resta consultar los resultados y en caso necesario realizar los ajustes pertinentes.

Consultar los resultados de la asignación

Consultar los grupos asignados a salones

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO DE ASIGNACIÓN

Permite consultar en que salón quedo cada grupo.

Consultar los grupos que quedaron sin salón

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO DE GRUPOS SIN
SALÓN

Nos muestra los grupos que no alcanzaron salón. Esto se debe a que se terminaron los salones con capacidad para satisfacer el tamaño estimado del grupo, por lo que no necesariamente quiere decir que se terminaron todos los salones.

Consultar los salones disponibles

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
DESPLEGADOS DE ASIGNACIÓN\DESPLEGADO DE SALONES
DISPONIBLES

Nos muestra los salones que aún quedan disponibles a determinada hora. Es necesario especificar la hora en que se desea realizar la consulta.

Modificar los resultados (correcciones)

Agregar un nuevo grupo

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
AJUSTES A LA ASIGNACIÓN\AGREGAR GRUPO

Si es necesario agregar un grupo que no había sido previsto, debe elegirse esta opción y paso a paso se irán solicitando todos los datos necesarios (clave, nombre, área o semestre, nivel o carrera, duración y horario de la materia, nombre del profesor, nombre del ayudante y salón en el que quedará.

Eliminar un grupo del horario

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
AJUSTES A LA ASIGNACIÓN\SUPRIMIR GRUPO

Únicamente es necesario escribir el índice del grupo que se desea suprimir.

Cambiar el salón de un grupo

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
AJUSTES A LA ASIGNACIÓN\CAMBIOS EN LOS DATOS

Escriba el índice del grupo que se desea modificar, automáticamente aparecerá el grupo con los salones disponibles en el horario en el que está, especificando la capacidad de cada uno, sólo resta elegir el salón deseado.

Imprimir los resultados de la asignación

Prepare la impresora y seleccione la opción deseada.

Imprimir los grupos asignados a salones

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE ASIGNACIÓN

Nos proporciona en que salón quedo cada grupo. Si desea interrumpir la impresión solo presione la barra de espaciado.

Imprimir los grupos que quedaron sin salón

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE GRUPOS SIN SALON

Nos muestra los grupos que no alcanzaron salón. Esto se debe a que se terminaron los salones con capacidad para

satisfacer el tamaño estimado del grupo, por lo que no necesariamente quiere decir que se terminaron todos los salones. Si se desea interrumpir la impresión sólo presione la barra de espaciado.

Imprimir los salones disponibles

SECCIÓN SALONES → GRUPOS\ASIGNACIÓN SALONES → GRUPOS\
IMPRESIONES DE ASIGNACIÓN\IMPRESIÓN DE SALONES
DISPONIBLES

Nos muestra los salones que aún quedan disponibles a determinada hora. Es necesario especificar la hora en que se desea realizar la consulta. Para detener la impresión presione la barra de espaciado.

VI.6 PROCESO INICIAL DE ASIGNACIÓN

La primera vez que se utiliza el paquete todos los archivos están en blanco y no existen datos previos que afecten nuestra asignación, sin embargo una vez que la asignación de horarios para un semestre se ha llevado a cabo, tenemos todos los archivos de datos llenos y si simplemente se comenzaran a capturar los nuevos datos entonces se mezclarían con los anteriores lo cual obviamente no debe suceder. Por otro lado tampoco sería conveniente borrar todos los archivos porque de esta forma se perderían datos que nos sirven semestre a semestre. Esta sección nos permite eliminar todos los datos que no nos sirven para el nuevo periodo conservando los que si se utilizan. Simplemente hay que elegir en el menú principal la opción:

PROCESO INICIAL

Hay que tener mucho cuidado en lo que a esta sección se refiere, ya que si este proceso se corre a la mitad de un periodo de asignación entonces todo el trabajo que ya se hubiera hecho se perdería. Por esto para evitar accidentes se solicita una doble verificación antes de que el proceso se lleve a cabo, si así se desea basta presionar la tecla "s" en ambas verificaciones.

Otra situación de cuidado es que no se corra este proceso al inicio del periodo ya que el trabajo que se haga será encima del anterior dejando datos obsoletos junto con los nuevos, lo que daría una asignación errónea, además una vez hecho esto si se desea eliminar los datos anteriores también se

eliminarán los nuevos, por lo que en este caso solo hay dos opciones:

a) Correr el proceso inicial y perder lo que se había capturado.

b) Eliminar los datos obsoletos "a pie".

Obviamente la segunda opción es completamente ilógica, aunque de cualquier forma lo único que se obtiene es trabajo desperdiciado, por lo que se insiste en que se tenga mucho cuidado en correr este proceso en el momento adecuado.

VI.7 PROCESO FINAL DE ASIGNACIÓN

Una vez que se ha concluido totalmente con la asignación lo único que resta son consultas o pequeñas modificaciones.

En esta sección se pueden hacer cambios sobre todos los resultados del horario. A continuación se presentan las opciones disponibles:

Desplegado en pantalla

PROCESO FINAL \ DESPLEGADO FINAL

Nos permite consultar el horario en su totalidad. Utilice "PgUp" y "PgDn" según sea el caso y presione <esc> para salir.

Cambios en el horario

PROCESO FINAL \ AJUSTES FINALES

Agregar un nuevo grupo

PROCESO FINAL \ AJUSTES FINALES \ AGREGAR UN NUEVO GRUPO

Nos permite agregar un grupo que se abra en el último momento. Es necesario que tenga preparados todos los datos del grupo en cuestión para darlo de alta. Estos datos son: Clave y nombre de la materia, semestre o área a la que pertenece, nivel, duración, nivel, hora a la que se desea el grupo, días en que se imparte, nombre del profesor, nombre de ayudante. Al terminar de capturar estos datos aparecerá el listado de salones disponibles por lo que solo resta elegir el que se

desea.

Suprimir un grupo

PROCESO FINAL \ AJUSTES FINALES \ SUPRIMIR GRUPO
EXISTENTE

En el caso de que se cierre algún grupo esta opción nos permite borrarlo del horario. Sólo necesita escribir el número de grupo que se desea suprimir.

Cambios en los datos de los grupos

PROCESO FINAL \ AJUSTES FINALES \ CAMBIOS EN LOS GRUPO
ASIGNADOS

Nos permite hacer modificaciones en un grupo como lo son: cambio de hora, cambio de profesor o de ayudante o bien cambio de salón.

Impresión de horario final

PROCESO FINAL \ IMPRESIÓN FINAL

Prepare la impresora y coloque el papel. Para detener la impresión presione la barra de espaciado.

CONCLUSIONES

El paquete de asignación de horarios se aplicó para el periodo 91-I obteniendo los resultados mostrados en el Apéndice III.

La asignación Materia → Hora obtenida nos proporciona principalmente la ventaja del manejo de las materias optativas por área, lo que permite al alumno planear con más facilidad las materia que va a tomar, con esto también se reduce al mínimo el que dos materias de la misma área y que se podrían llevar simultaneamente queden a la misma hora imposibilitando al alumno el tomarlas.

Al realizar la asignación Profesor → Materia-hora se obtuvo un resultado 70% igual al obtenido con el método que se ha usado hasta ahora. Del 30% restante aproximadamente el 65% resultó ser una mejor asignación, es decir, a estos profesores les tocó una mejor opción con respecto a las que habían solicitado.

La asignación de ayudantes es muy similar debido a que se basa primordialmente en los acuerdos existentes entre profesores y ayudantes.

Los resultados de la asignación de salones son completamente diferentes, sin embargo, no se puede decir que una sea mejor que otra ya que ambos resultados se basan en el criterio que se tenga para estimar el tamaño esperado de cada grupo.

Todo esto en sí es ya una ventaja, sin embargo debemos considerar la diferencia en el tiempo que requiere la asignación con cada método, ya que es considerable. Como

ejemplo veamos la asignación Profesor → Materia-hora, mientras que el método tradicional tarda varios días (en ocasiones hasta semanas) en llegar a una solución preliminar (a la cual habrá que hacerle ajustes), el paquete presentado en este trabajo solamente tarda de seis a diez minutos en dar una solución preliminar que además, como hemos visto, es mejor. En el Apéndice I pueden consultarse los tiempos requeridos para cada sección de asignación.

APENDICE I

CARACTERISTICAS DEL PAQUETE

El lenguaje utilizado para la elaboración de los programas es turbopascal 5.5.

El manejo en memoria de los datos es de forma dinámica es decir, usando apuntadores.

El paquete esta diseñado para su utilización en disco duro orientado a drive C:>.

El espacio en disco necesario es aproximadamente de 5 megas. La idea es que la computadora destinada a la asignación de horarios únicamente tenga esa función por lo que el paquete esta diseñado para que al prender la máquina inicie automaticamente y al terminar de utilizarse estacione las cabezas del disco duro.

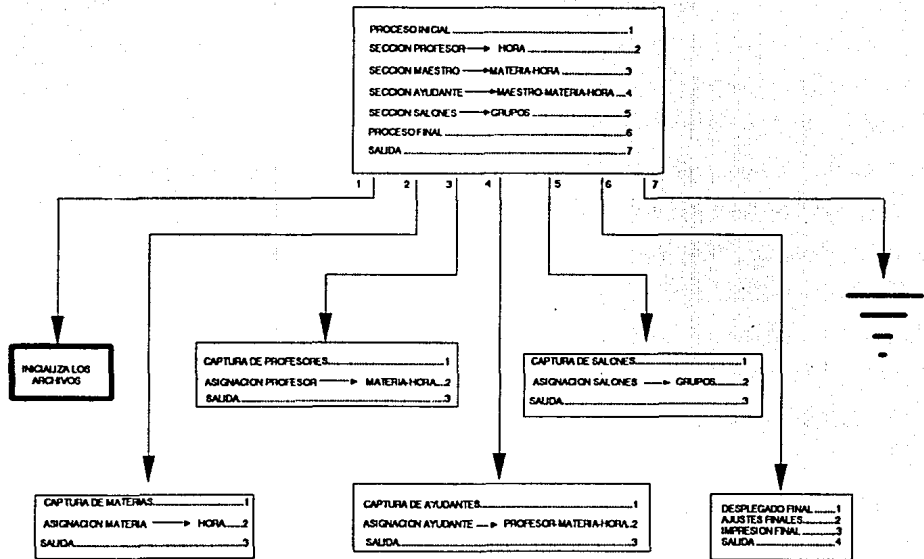
En total son 18,000 líneas de programación distribuidas en 50 unidades (units), las unidades principales (cada sección de asignación) están manejadas con un programa de manejo por lotes (.BAT).

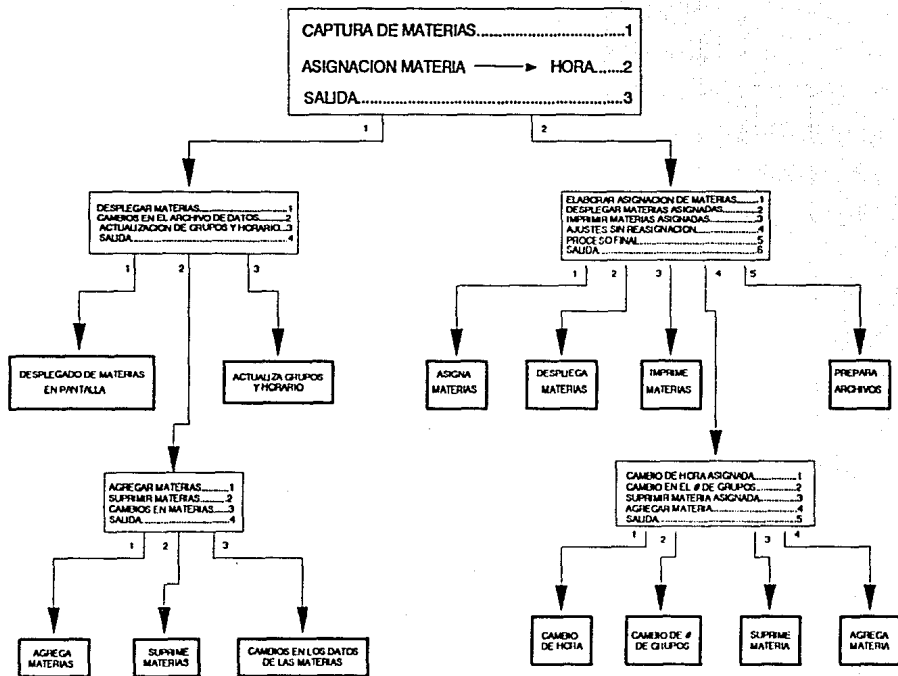
El tiempo aproximado que tarda en hacer cada asignación es el siguiente:

Asignación	Tiempo
Materia → Hora	3-5 min
Profesor → Materia-Hora	6-10 min
Ayudante → Profesor-Materia-Hora	4-6 min
Salones → Grupos	4-6 min

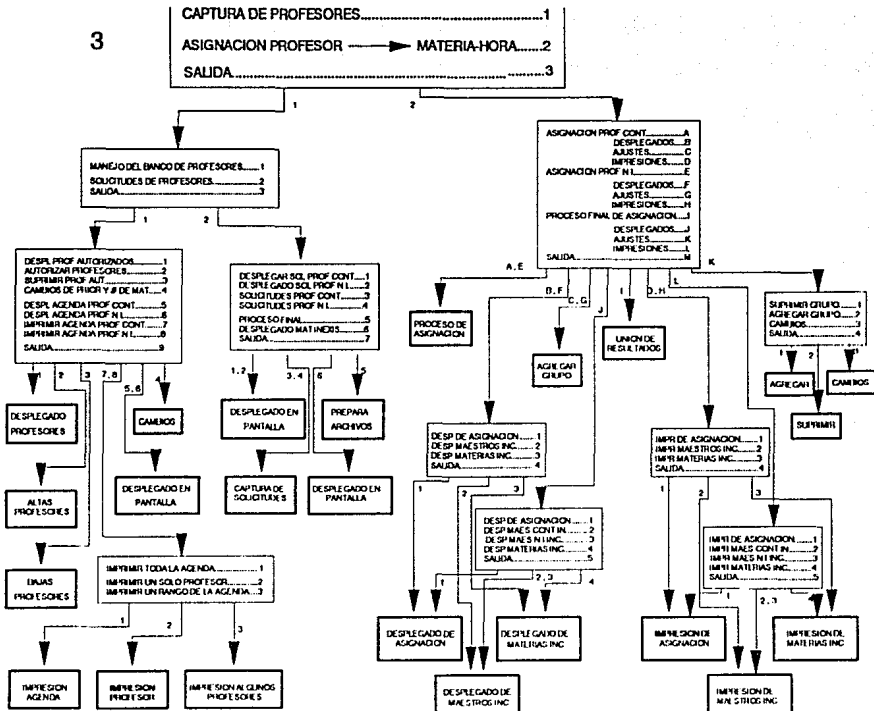
Por supuesto los tiempos anteriores se refieren únicamente a la asignación por computadora, todo el tiempo de captura y de ajustes a cada una de las asignaciones depende de factores ajenos a los algoritmos.

APENDICE II





3

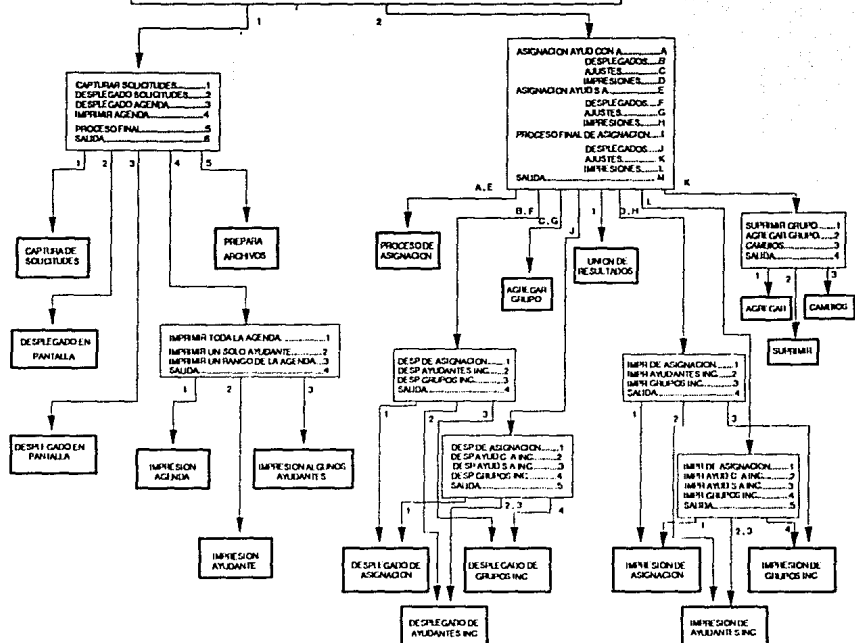


4

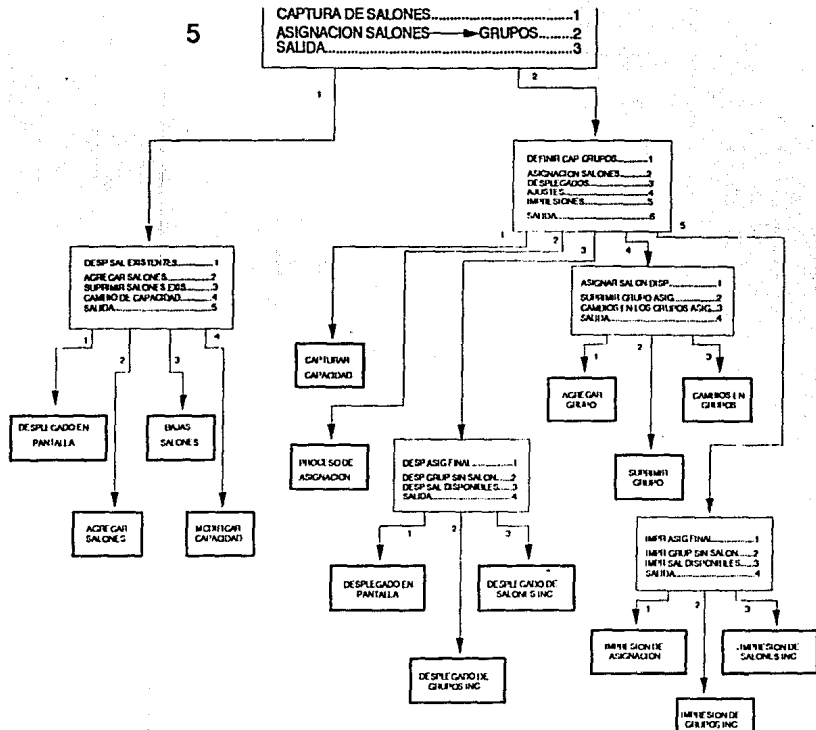
CAPTURA DE AYUDANTES.....1

ASIGNACION AYUDANTE → PROFESOR-MATERIA-HORA.....2

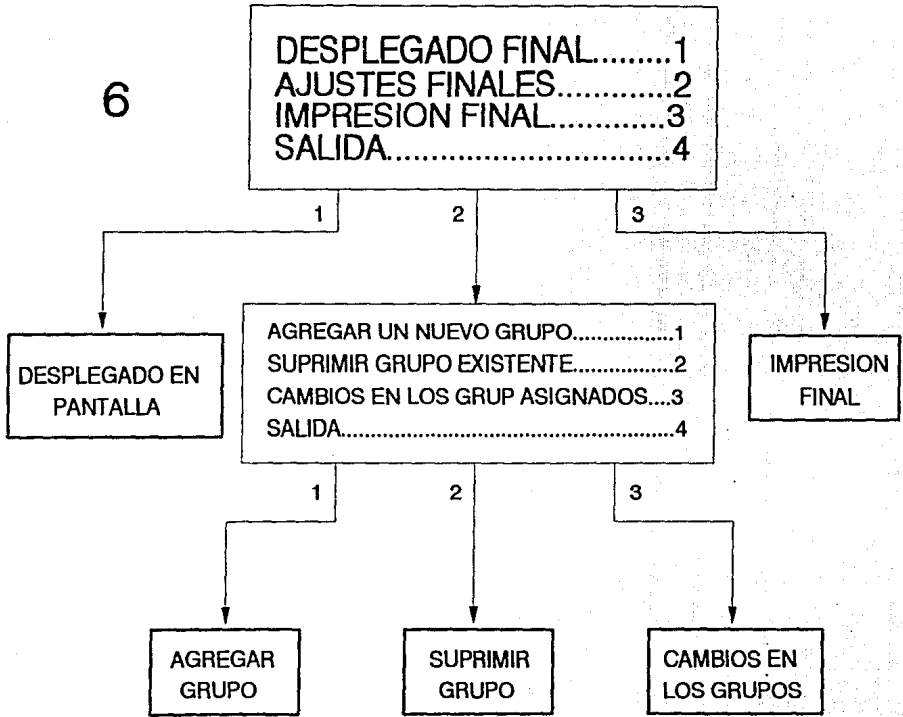
SALIDA.....3



5



6



APENDICE III

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
M A T E R I A S O B L I G A T O R I A S				
1er. SEMESTRE				
4001	0329	INTROD AL SEGURO DE VIDA PROF: LEON MONTAÑEZ JUAN AYUD: RAMIREZ VARGAS CARLOS LORENZO	7 A 8	L MA MI J P109
4002	0329	INTROD AL SEGURO DE VIDA PROF: LEON MONTAÑEZ JUAN AYUD: VAZQUEZ GUTIERREZ MARIANO	7 A 8	L MA MI J P110
4003	0329	INTROD AL SEGURO DE VIDA PROF: MARTINEZ LOPEZ ARELLANO ANA BEATRIZ AYUD: ZUÑIGA LEONEL ALBERTO	7 A 8	L MA MI J P107
4004	0329	INTROD AL SEGURO DE VIDA PROF: ZIMMERMANN ZETINA JOSEFINA AYUD: HERNANDEZ MORFIN MARIA EUGENIA	7 A 8	L MA MI J P106
4005	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: ALBARRAN ANAYA JUAN JOSE AYUD: GOMEZ ALCARAZ NADESCA	8 A 9	L MA MI J V P109
4006	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: GOMEZ ESCORZA JESUS AYUD: FERIA CUEVAS CLAUDIA	8 A 9	L MA MI J V P110
4007	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: HERNANDEZ PEREZ ERNESTO GABRIEL AYUD: MONTOYA RUIZ MARIA GUADALUPE	8 A 9	L MA MI J V P107
4008	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: CANOVAS THERIOT ROBERTO AYUD: DANIEL ORANA LETICIA	8 A 9	L MA MI J V P106
4009	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: GARCIA ALVAREZ MARIA ELENA AYUD: BAZUA RUEDA JAIME ROBERTO	9 A 10	L MA MI J V P109

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4010	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: GARCIA MAYNEZ CERVANTES ADALBERTO AYUD: BAUTISTA ZAMUDIO ANGELES	9 A 10	L MA MI J V P110
4011	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: ODGERS LOPEZ ALEJANDRO AYUD: ARENAS SANTOS ENRIQUE	9 A 10	L MA MI J V P107
4012	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: PULIDO CEJUDO JAVIER AYUD: ANDRADE SOLIS ENRIQUE	9 A 10	L MA MI J V P106
4013	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: SAAVEDRA ESPINOSA ARMANDO AYUD: ALCAIDE RODRIGUEZ JOSE LUIS	9 A 10	L MA MI J V P105
4014	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: RINCON MEJIA HUGO ALBERTO AYUD: GOMEZ GARCIA MARIA A. ROSALINDA	9 A 10	L MA MI J V P104
4015	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: RINCON ORTA CESAR ALEJANDRO AYUD: DODDOLI DE LA MACORRA CONSUELO	9 A 10	L MA MI J V P103
4016	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: ZAMBRANA CASTAÑEDA GUILLERMO AYUD: RODRIGUEZ PEREZ PILAR	9 A 10	L MA MI J V P113
4017	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: MANTILLA CABALLERO VICTOR PEDRO AYUD: GARCIA FLORES ANTONIO	9 A 10	L MA MI J V O133
4018	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: CHICHARRO SERRA MARIA DEL ROCIO AYUD: HERNANDEZ GALLARDO LUIS MANUEL	10 A 12	L MA MI J V P109
4019	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: FERNANDEZ GARCIA JAVIER AYUD: DAVALOS OROSCO OSCAR	10 A 12	L MA MI J V P110
4020	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: GARCIA ALVAREZ MIGUEL ANGEL AYUD: COVARRUBIAS ZUÑIGA MIGUEL ANGEL	10 A 12	L MA MI J V P107

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4021	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: HERNANDEZ GARCIA DIEGO CARLOS AYUD: CLAPS ARENAS RICARDO	10 A 12	L MA MI J V P106
4022	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: OTEYZA DE OTEYZA ELENA DE AYUD: APARICIO HERNANDEZ AARON	10 A 12	L MA MI J V P105
4023	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: MARTINEZ TELLEZ MARIA DEL PILAR AYUD: CABRERA CASTRO EMILIO	10 A 12	L MA MI J V P104
4024	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: BRAMBILA PAZ FERNANDO AYUD: GARCIA MARTINEZ ARMANDO	10 A 12	L MA MI J V P103
4025	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: LARA APARICIO MIGUEL AYUD: REYES CHIQUETE RICARDO	12 A 13	L MA MI J V P109
4026	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: ODGERS LOPEZ ALEJANDRO AYUD: MARTINEZ SALGADO BENITO	12 A 13	L MA MI J V P110
4027	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: VERDUGO DIAZ JULIETA DEL CARMEN AYUD: HIRANAKA QUIROZ MONICA YURI	12 A 13	L MA MI J V P107
4028	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: MARTINEZ DE LA ESCALERA C. NIEVES AYUD: MAYORAL SILVA DANIEL RAUL	12 A 13	L MA MI J V P106
4029	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: CAÑETAS ORTEGA JAQUELINE AYUD: RIVAS TELLEZ LILI	12 A 13	L MA MI J V P105
4030	0249	GEOMETRIA MODERNA I PROF: SAN AGUSTIN CHI RODOLFO AYUD: HERNANDEZ MENESES RAQUEL	13 A 14	L MA MI J V P109
4031	0249	GEOMETRIA MODERNA I PROF: VERDUGO DIAZ JULIETA DEL CARMEN AYUD: CORTES FLORES PATRICIA	13 A 14	L MA MI J V P110

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4032	0249	GEOMETRIA MODERNA I PROF: GOMEZ ORTEGA JOSE ANTONIO AYUD: OLIVEROS BRANIFF DEBORAH	13 A 14	L MA MI J V P107
4033	0249	GEOMETRIA MODERNA I PROF: PUGA ESPINOSA ISABEL AYUD: MAYA PADILLA DIANA	15 A 16	L MA MI J V P109
4034	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: SANTILLANA LOYO HUMBERTO AYUD: DIAZ SANCHEZ CAROLINA	16 A 18	L MA MI J V P109
4035	0091	CALCULO DIFERENC E INTEG I PROF: LINARES ALTAMIRANO MARIA JUANA AYUD: JIMENEZ SANCHEZ SONIA	16 A 18	L MA MI J V P110
4036	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: LASCURAIN ORIVE ANTONIO AYUD: ZUÑIGA SILVA OSWALDO	18 A 19	L MA MI J V P109
4037	0244	GEOMETRIA ANALITICA I PROF: MENDOZA ITURRALDE PABLO AYUD: URUETA RICO WILFRIDO	18 A 19	L MA MI J V P110
4038	0007	ALGEBRA SUPERIOR I PROF: CASTRO PEREZ JAIME AYUD: GARCIA DE LA ROSA ROSA MARTHA	19 A 20	L MA MI J V P109
4039	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: ROMAN ENRIQUEZ MANUEL FRANCISCO AYUD: FALCON FALCON RAFAEL	20 A 21	L MA MI J V P109
4040	0329	INTROD AL SEGURO DE VIDA PROF: ROSA ELIZALDE ALBERTO DE LA AYUD: CARRASCO HERNANDEZ JOSE LUIS	20 A 21	L MA MI J P110
4041	0249	GEOMETRIA MODERNA I PROF: COLAVITA FERREYRA LUIS AYUD: TOVAR JIMENEZ MARIA DEL CARMEN	20 A 21	L MA MI J V P106
4042	0482	MATEMATICAS FINANCIERAS I PROF: CASTAÑEDA MARTINEZ JOSE PABLO AYUD: BELMAR BERUMEN SOFIA	20 A 21	L MA MI J V P105

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
2o. SEMESTRE				
4043	0483	MATEMATICAS FINANCIERAS II PROF: GOMEZ ESCORZA JESUS AYUD: AVELAR CASILLAS JOSE FRANCISCO	7 A 8	L MA MI J V P105
4044	0245	GEOMETRIA ANALITICA II PROF: SANCHEZ GARCIA ROMAN ALVAR AYUD: GARCIA FLORES ANTONIO	8 A 9	L MA MI J V P105
4045	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: GLAZMAN NOWALSKI MARY AYUD: PALACIOS FABILA MARIA DE LOURDES	9 A 10	L MA MI J V P118
4046	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: RINCON ORTA CESAR ALEJANDRO AYUD: MAGIDIN VISO ARTURO	9 A 10	L MA MI J V O132
4047	0092	CALCULO DIFERENC E INTEG II PROF: GONZALEZ GUZMAN ANTONIO AYUD: MARTINEZ CASTILLEJOS JORGE	10 A 12	L MA MI J V P113
4048	0092	CALCULO DIFERENC E INTEG II PROF: NUÑEZ MORALES MARIA DE LA LUZ AYUD: MEZA ROMERO ARMANDO CARLOS	10 A 12	L MA MI J V O133
4049	0092	CALCULO DIFERENC E INTEG II PROF: CARRASCO LICEA GUADALUPE AYUD: HERNANDEZ TREJO JOEL	10 A 12	L MA MI J V P118
4050	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: MORALES RODRIGUEZ JUAN AYUD: ESTRADA GARCIA ALFONSO	12 A 13	L MA MI J V P104
4051	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: CARDENAS TRIGOS HUMBERTO AYUD: FOLCH GABAYET MAGALI LOUISE M.	12 A 13	L MA MI J V P103
4052	0245	GEOMETRIA ANALITICA II PROF: GARCIA ALVAREZ MARIA ELENA AYUD: FUENTES LOPEZ SERGIO	13 A 14	L MA MI J V P106

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4053	0245	GEOMETRIA ANALITICA II PROF: GUEVARA BRAVO JULIO CESAR AYUD: GARCIA GARCIA LUIS HUMBERTO	13 A 14	L MA MI J V P105
4054	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: HERNANDEZ TREJO ROSA MARIA AYUD: MURGUIA ROMERO PATRICIA	15 A 16	L MA MI J V P110
4055	0092	CALCULO DIFERENC E INTEG II PROF: LOZANO MARTINEZ MARIANO AYUD: JIMENEZ SANCHEZ SONIA	16 A 18	L MA MI J V P107
4056	0092	CALCULO DIFERENC E INTEG II PROF: VEGA RAMIREZ ENRIQUE AYUD: AGUILAR PASCUAL LETICIA	16 A 18	L MA MI J V P106
4057	0245	GEOMETRIA ANALITICA II PROF: SIGNORET POILLON CARLOS J.E. AYUD: ORTIZ RETANA JUAN JOSE	18 A 19	L MA MI J V P107
4058	0245	GEOMETRIA ANALITICA II PROF: VILLASEÑOR DIAZ MARIA ISABEL AYUD: RUIZ CHAVARRIA MARIA GABRIELA CATALINA	18 A 19	L MA MI J V P106
4059	0008	ALGEBRA SUPERIOR II PROF: GUTIERREZ SANCHEZ JOSE LUIS AYUD: ARIZMENDI MARTINEZ ALICIA	19 A 20	L MA MI J V P110
4060	0092	CALCULO DIF E INT II PROF: ANDRADE SOLIS ENRIQUE AYUD: CHAVIRA AREVALO MONICA SUSANA	19 A 21	L MA MI J V P107
4061	0720	SEGURO DE PERSONAS PROF: VERDUZCO RODRIGUEZ JULIO G. AYUD: PALOS MORINEAU AURORA	20 A 21	MA J P104
4062	0483	MATEMATICAS FINANCIERAS II PROF: FUENTES CAMACHO JUAN AYUD: NAVARRETE ARAIZO NORA ALEJANDRA	20 A 21	L MA MI J V P103

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
3er. SEMESTRE				
4063	0328	INTROD AL SEGURO DE DAÑOS PROF: BARROS Y VILLA LUIS AYUD: BELMAR BERUMEN SOFIA	7 A 8	L MA MI J P104
4064	0017	APILC A LAS MAT FINAN I PROF: GONZALEZ RAMIREZ YURIRIA AYUD: TREJO ESTRADA GERARDO CESAR	7 A 8	L MA MI J V P103
4065	0328	INTROD AL SEGURO DE DAÑOS PROF: LEON MONTAÑEZ JUAN AYUD: PEREZ RODRIGUEZ MARIA ADRIANA	7 A 8	L MA MI J P113
4066	0328	INTROD AL SEGURO DE DAÑOS PROF: ESPINOSA LOPEZ CARLOS FLAVIO AYUD: DUARTE CARMONA ANA LAURA	7 A 8	L MA MI J O133
4067	0017	APLICAC A LAS MAT FINANC I PROF: VALDES MICHEL MARIA AURORA AYUD: CANO GRANADOS HORTENSIA	8 A 9	L MA MI J V P104
4068	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: RUIZ RUIZ FUNES CONCEPCION AYUD: AGUILAR ORTIZ ISABEL MARIA	8 A 9	L MA MI J V P103
4069	0328	INTRODUCCION AL SEG DE DAÑOS PROF: MARTINEZ LOPEZ ARELLANO ANA BEATRIZ AYUD: GONZALEZ GUERRERO MONICA	8 A 9	L MA MI J P113
4070	0017	APLICAC A LAS MAT FINANC I PROF: HERNANDEZ PEREZ ERNESTO GABRIEL AYUD: MONTOYA RUIZ MARIA GUADALUPE	8 A 9	L MA MI J V O133
4071	0625	PROBABILIDAD I PROF: FERNANDEZ FERNANDEZ ASUNCION BEGOÑIA AYUD: PEREZ MIRANDA AGUSTIN	9 A 10	L MA MI J V P204
4072	0625	PROBABILIDAD I PROF: VALADEZ BAUTISTA BEATRIZ AYUD: ALONSO REYES MARIA DEL PILAR	9 A 10	L MA MI J V P203

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4073	0625	PROBABILIDAD I PROF: NIEVA GOCHICOA ARTURO HUGO AYUD: RINCON SOLIS LUIS ANTONIO	9 A 10	L MA MI J V P202
4074	0625	PROBABILIDAD I PROF: ESCARELA CORNEJO SAMUEL AYUD: ESCARELA PEREZ GABRIEL	9 A 10	L MA MI J V P117
4075	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: IZE LAMACHE JORGE ANDRES AYUD: GOMEZ CASTILLO NICOLAS	10 A 12	L MA MI J V O132
4076	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: MARTINEZ TORRES WILFRIDO AYUD: CRESPO SOSA ALEJANDRO	10 A 12	L MA MI J V P204
4077	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: VARGAS GUADARRAMA CARLOS ARTURO AYUD: BERNABE ROCHA MARIA ARACELI	10 A 12	L MA MI J V P203
4078	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: PAEZ CARDENAS JAVIER AYUD: MORA DONATO EDUARDO	10 A 12	L MA MI J V P202
4079	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: LAM OSNAYA EMMA AYUD: ROMAN AGUILAR AGUSTIN	10 A 12	L MA MI J V P117
4080	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: BARRERA SANCHEZ PABLO AYUD: HIDALGO SOLIS LUIS ANGEL	12 A 13	L MA MI J V P113
4081	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: LOPEZ ESTRADA JESUS AYUD: HERNANDEZ ZAPATA PALOMA	12 A 13	L MA MI J V O133
4082	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: RIVERA FIGUEROA ANTONIO AYUD: BAEZ JUAREZ MARIA GABRIELA	12 A 13	L MA MI J V P118
4083	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: TAPIA SANCHEZ GUSTAVO AYUD: ARMAS SANABRIA LORENA	12 A 13	L MA MI J V O132

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4084	0005	ALGEBRA LINEAL I PROF: CARRILLO HOYO ANGEL MANUEL AYUD: HERRERA GUZMAN RAFAEL	12 A 13	L MA MI J V P204
4085	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: SANTOS JOSE AYUD: ARCEO FRANCO ALFREDO EFRAIN	16 A 18	L MA MI J V P105
4086	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: TREJO LUNA REBECA AYUD: LUNA MAYO SAUL	16 A 18	L MA MI J V P104
4087	0093	CALCULO DIFERENC E INTEG III PROF: MENDEZ LANGO HECTOR AYUD: IZETA GUTIERREZ BELEM	16 A 18	L MA MI J V P103
4088	0625	PROBABILIDAD I PROF: GONZALEZ IRIBARREN CARLOS AYUD: GONZALEZ SALAZAR HORACIO ANGEL	19 A 20	L MA MI J V P106
4089	0625	PROBABILIDAD I PROF: BAUTISTA ATENOGENES JOSE ROBERTO AYUD: VEGA GONGORA JORGE DE LA	19 A 20	L MA MI J V P105
4090	0017	APLICAC A LAS MAT FINANC I PROF: GARCIA KOBASHI NORMA ESTHER AYUD: GONZALEZ GUERRERO MONICA	20 A 21	L MA MI J V P113
4091	0328	INTROD AL SEGURO DE DAOS PROF: LOPEZ DOMINGUEZ MARIO ANTONIO AYUD: PEREZ CEBALLOS CARLOTA MA	20 A 21	L MA MI J O133
4092	0017	APLICAC A LAS MAT FINANC I PROF: ROSA ELIZALDE ALBERTO DE LA AYUD: ROSA ELIZALDE HECTOR DE LA	20 A 21	L MA MI J V P118
4o. SEMESTRE				
4093	0323	INTROD A LA CONTABILIDAD PROF: CANO GARCES MARIA GUADALUPE AYUD: GOMEZ VEGA MARIA SILVIA	7 A 8	L MA MI J P118

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4094	0323	INTROD A LA CONTABILIDAD PROF: CASTILLO MONTIEL RODOLFO AYUD: CASANOVA MADRIGAL VIRGINIA	7 A 8	L MA MI J 0132
4095	0080	CALCULO ACTUARIAL I PROF: PEREZ TEJADA LOPEZ FERNANDO ALONSO AYUD: AVILES TORRES ISRAEL	8 A 9	L MA MI J V P118
4096	0323	INT A LA CONTABILIDAD PROF: MENDOZA VICTORICA RODOLFO AYUD: PEDROZA ALEJANDRO	8 A 9	L MA MI J V 0132
4097	0080	CALCULO ACTUARIAL I PROF: DELGADO ALONSO SERGIO HUGO AYUD: GONZALEZ RAMIREZ YURIRIA	8 A 9	L MA MI J V P204
4098	0398	ESTADISTICA I PROF: AGUIRRE COLORADO GARCIA ERNESTO AYUD: HINOJOSA CRUZ SONIA PATRICIA	9 A 10	L MA MI J V P116
4099	0398	ESTADISTICA I PROF: OSPINA VARON BEATRIZ AYUD: ESPINOSA TUFIÑO MARIA DEL ROSARIO	9 A 10	L MA MI J V P115
4100	0094	CALCULO DIFERENC E INTEG IV PROF: VITE GONZALEZ CARMEN ROCIO AYUD: GARCIA LEON JOEL	10 A 12	L MA MI J V P116
4101	0094	CALCULO DIFERENC E INTEG IV PROF: GARCIA LEON JOEL AYUD: CHIMAL GARMA SANDRA MARIA	10 A 12	L MA MI J V P115
4102	0162	ECUACIONES DIFERENCIALES I PROF: GARCIA REIMBERT CATHERINE AYUD: MENDOZA HERNANDEZ MARIA NORI	12 A 13	L MA MI J V P203
4103	0162	ECUACIONES DIFERENCIALES I PROF: JORGE Y JORGE MARIA DEL CARMEN AYUD: CERVANTES FRANCO ALEJANDRO	12 A 13	L MA MI J V P202
4104	0006	ALGEBRA LINEAL II PROF: LARRION RIVEROLL FRANCISCO AYUD: KANAREK BLANDO HERBERT	12 A 13	L MA MI J V P117

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4105	0162	ECUACIONES DIFERENCIALES I PROF: ESTEVA PERALTA MARIA DE LOURDES AYUD: GUERRERO RANGEL MARIO	13 A 14	L MA MI J V P104
4106	0006	ALGEBRA LINEAL II PROF: MORALES RODRIGUEZ JUAN AYUD: GONZALEZ ENRIQUEZ MARIA CONCEPCION	13 A 14	L MA MI J V P103
4107	0094	CALCULO DIFERENC E INTEG IV PROF: LUGO GOYTIA JOSE LUIS AYUD: OSORIO DOMINGUEZ MIGUEL	16 A 18	L MA MI J V P113
4108	0323	INTROD A LA CONTABILIDAD PROF: BENITEZ LOVEMAN LUISA MA. AYUD: ESPINOSA FELIX LUMEN IVONNE	17 A 18	L MA MI J O133
4109	0162	ECUACIONES DIFERENCIALES I PROF: VELASCO ARREGUI MARIA DE LOURDES AYUD: GARCIA FLORES FRANCISCO	18 A 19	L MA MI J V P105
4110	0162	ECUACIONES DIFERENCIALES I PROF: MARTINEZ ENRIQUEZ JOSE RAFAEL AYUD: RUIZ GALINDO ALONSO	18 A 19	L MA MI J V P104
4111	0398	ESTADISTICA I PROF: SANCHEZ VILLARREAL FRANCISCO AYUD: GARCIA ROMERO JAIME SALVADOR	19 A 20	L MA MI J V P104
4112	0006	ALGEBRA LINEAL II PROF: SIGNORET POILLON CARLOS J.E. AYUD: DIAZ ALVARADO SAUL	19 A 20	L MA MI J V P103
4113	0080	CALCULO ACTUARIAL I PROF: ZIMMERMANN ZETINA JOSEFINA AYUD: CARRASCO HERNANDEZ JOSE LUIS	20 A 21	L MA MI J V O132
5o. SEMESTRE				
4114	0081	CALCULO ACTUARIAL II PROF: PEREZ TEJADA LOPEZ FERNANDO ALONSO AYUD: GRANADOS GALVES JUAN GERARDO	7 A 8	L MA MI J P204

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4115	0407	ECONOMIA MATEMATICA I PROF: CALIXTO GARCIA YOLANDA SILVIA AYUD: ACEVEDO ARTEAGA VICTOR HUGO	7 A 8	L MA MI J V P203
4116	0081	CALCULO ACTUARIAL II PROF: CALIXTO GARCIA YOLANDA SILVIA AYUD: CUEVAS PINZON BENIGNA	7 A 8	L MA MI J P202
4117	0081	CALCULO ACTUARIAL II PROF: DELGADO ALONSO SERGIO HUGO AYUD: GONZALEZ RAMIREZ YURIRIA	7 A 8	L MA MI J P117
4118	0407	ECONOMIA MATEMATICA I PROF: ZAPATA LILLO JOSE AYUD: FERNANDEZ CRUZ TOMAS	8 A 9	L MA MI J V P203
4119	0407	ECONOMIA MATEMATICA I PROF: VELAZQUEZ URIBE MARIA TERESA AYUD: JIMENEZ TINOCO OSIRIS	8 A 9	L MA MI J V P202
4120	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: BRAVO MOJICA ALEJANDRO AYUD: OROZCO ZITLI FERNANDO	9 A 10	L MA MI J V P114
4121	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: CABALLERO ACOSTA MARIA EMILIA AYUD: RUIZ MORENO JORGE	9 A 10	L MA MI J V P112
4122	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: LOPEZ ESTRADA JESUS AYUD: BENGEOCHEA OLGUIN NATALIA DE	9 A 10	L MA MI J V O125
4123	0840	VARIABLE COMPLEJA I PROF: ARIZMENDI PEIMBERT HUGO AYUD: GONZALEZ GUZMAN ANTONIO	9 A 10	L MA MI J V P111
4124	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: CARRILLO HOYO ANGEL MANUEL AYUD: SALGADO GONZALEZ GIL	9 A 10	L MA MI J V P206
4125	0001	ALGEBRA MODERNA I PROF: GLAZMAN NOWALSKI MARY AYUD: FIGUEROA TORRES MARIA DE JESUS	10 A 11	L MA MI J V P114

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4126	0626	PROBABILIDAD II PROF: ESCARELA CORNEJO SAMUEL AYUD: RINCON SOLIS LUIS ANTONIO	10 A 11	L MA MI J V P112
4127	0626	PROBABILIDAD II PROF: FERNANDEZ FERNANDEZ ASUNCION BEGOÑA AYUD: MON VAZQUEZ DINO	10 A 11	L MA MI J V O125
4128	0626	PROBABILIDAD II PROF: SORIANO RAMIREZ VICENTA ANGEL AYUD: DIAZ LEDEZMA ROSALIA DIANA	10 A 11	L MA MI J V P111
4129	0626	PROBABILIDAD II PROF: RODRIGUEZ FERNANDEZ BEATRIZ EUGENIA AYUD: VEGA GONGORA JORGE DE LA	10 A 11	L MA MI J V P206
4130	0001	ALGEBRA MODERNA I PROF: RINCON MEJIA HUGO ALBERTO AYUD: HERNANDEZ BARAJAS RICARDO	10 A 11	L MA MI J V O126
4131	0840	VARIABLE COMPLEJA I PROF: KING DAVALOS JEFFERSON AYUD: VALERO VALDES CARLOS	12 A 13	L MA MI J V P116
4132	0840	VARIABLE COMPLEJA I PROF: PALMAS VELASCO OSCAR ALFREDO AYUD: BARON RUIZ EDGARDO	17 A 18	L MA MI J V P118
4133	0407	ECONOMIA MATEMATICA I PROF: MINA VALDEZ ALEJANDRO AYUD: ARRELLIN ROSAS GENOVEVA	17 A 18	L MA MI J V O132
4134	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: GUTIERREZ GARCIA GABRIEL AYUD: HIRANAKA QUIROZ EDUARDO KEN	18 A 19	L MA MI J V P103
4135	0009	ANALISIS MATEMATICO I PROF: RIVERA FIGUEROA ANTONIO AYUD: GALINDO ARANZA CESAR	18 A 19	L MA MI J V P113
4136	0840	VARIABLE COMPLEJA I PROF: RAMIREZ GALARZA ANA IRENE AYUD: LOPEZ DE LUNA MIGUEL	18 A 19	L MA MI J V O133

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4137	0001	ALGEBRA MODERNA I PROF: GUTIERREZ GARCIA GABRIEL AYUD: RAMIREZ MOGUEL JOSE ANTONIO	19 A 20	L MA MI J V P113
4138	0626	PROBABILIDAD II PROF: CUIEL CANEDO JOAQUIN AYUD: RESENDIZ CABANZO GUILLERMO	19 A 20	L MA MI J V O133
4139	0626	PROBABILIDAD II PROF: GONZALEZ HERNANDEZ JUAN AYUD: GUTIERREZ GONZALEZ PAULO MAXIMO	19 A 20	L MA MI J V P118
4140	0081	CALCULO ACTUARIAL II PROF: FUENTES CAMACHO JUAN AYUD: BELTRAN PRADO MIGUEL ANGEL	20 A 21	L MA MI J P204
4141	0081	CALCULO ACTUARIAL II PROF: MEJIA TAPIA PEDRO AYUD: GOMEZ MENDOZA MAXIMINO	20 A 21	L MA MI J P203

60. SEMESTRE

4142	0082	CALCULO ACTUARIAL III PROF: BARROS Y VILLA LUIS AYUD: ARETIA PULGAR ROBERTO	8 A 9	MA MI J V P117
4143	0082	CALCULO ACTUARIAL III PROF: ESPINOSA LOPEZ CARLOS FLAVIO AYUD: DUARTE CARMONA ANA LAURA	8 A 9	MA MI J V P116
4144	0333	INSTR Y PROG D CALCULO I PROF: GARCIA GARCIA JAVIER AYUD: LOPEZ SANCHEZ JOEL	8 A 9	L MA MI J P115
4145	0120	DEMOGRAFIA I PROF: PACHECO GOMEZ MUÑOZ MA. EDITH AYUD: POLO NIETO EULOGIO GERARDO	9 A 10	MA MI J V O126
4146	0120	DEMOGRAFIA I PROF: JIMENEZ ORNELAS RENE A. AYUD: RIOS LAZARO OCTAVIO DANIEL	9 A 10	MA MI J V O128

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4147	0010	ANALISIS MATEMATICO II PROF: GARCIA MAYNEZ CERVANTES ADALBERTO AYUD: AGUILAR ORTIZ JAIME	10 A 11	L MA MI J V 0128
4148	0399	ESTADISTICA II PROF: MENDOZA RAMIREZ MANUEL AYUD: HINOJOSA CRUZ SONIA PATRICIA	10 A 11	L MA MI J V 0130
4149	0333	INST Y PROG DE CALC I PROF: SAAVEDRA ESPINOSA ARMANDO AYUD: GARCIA ALMANZA ALMA LILIA	11 A 12	L MA MI J V P114
4150	0399	ESTADISTICA II PROF: MENDOZA DURAN CARLOS EDUARDO AYUD: BOISSON ORTIZ JOSE LUIS	17 A 18	L MA MI J V P204
4151	0010	ANALISIS MATEMATICO II PROF: CURIEL CANEDO JOAQUIN AYUD: MEDINA SALAZAR JORGE	18 A 19	L MA MI J V P118
4152	0120	DEMOGRAFIA I PROF: MINA VALDEZ ALEJANDRO AYUD: CRUZ HERNANDEZ ARMANDO	18 A 19	MA MI J V 0132
4153	0120	DEMOGRAFIA I PROF: BENITEZ LOVEMAN LUISA MA. AYUD: HERNANDEZ MONTES DE OCA MARIA DE R.A.	18 A 19	MA MI J V P204
4154	0082	CALCULO ACTUARIAL III PROF: MINZONI CONSORTI ANTONIO AYUD: FERMOSE DIAZ MARTIN	19 A 20	MA MI J V 0132
4155	0333	INSTR Y PROG D CALCULO I PROF: REYES TORRES JUSTINO AYUD: CRUZ GONZALEZ JAVIER DE LA	19 A 20	L MA MI J P204
4156	0082	CALCULO ACTUARIAL III PROF: CASTILLO VILLANUEVA CESAR CRISPIN AYUD: QUIJANO NEGRETE JOSE EDUARDO	20 A 21	L MA MI J V P202

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
-------	-------	----------------------	---------	--

7o. SEMESTRE

4157	0565	ORGANIZ Y PROGRAMAC ADMIVA I PROF: GARCIA GARCIA JAVIER AYUD: CAAMANO SIERRA MARIA ESTHER	7 A 8	L MA MI J P116
4158	0036	ANALISIS NUMERICO PROF: BARRERA SANCHEZ PABLO AYUD: PEREZ DOMINGUEZ TIMOTEO	9 A 10	L MA MI J V O130
4159	0036	ANALISIS NUMERICO PROF: TOLEDO DE LA CRUZ FRANCO AYUD: LOPEZ DE LUNA MIGUEL	9 A 10	L MA MI J V O124
4160	0036	ANALISIS NUMERICO PROF: CALDERON SEGURA APOLINAR AYUD: CASTREJON CABALLERO JOSE LUIS	18 A 19	L MA MI J V P203
4161	0036	ANALISIS NUMERICO PROF: LOPEZ ESTRADA JOSE AYUD: AGUILAR BELTRAN PEDRO	18 A 19	L MA MI J V P202
4162	0565	ORGANIZ Y PROGRAMAC ADMIVA I PROF: CALDERON FABELA GUILLERMO AYUD: CRUZ GONZALEZ JAVIER DE LA	19 A 20	L MA MI J P203

M A T E R I A S O P T A T I V A S

AREA: COMPUTACION

4163	0130	DISEÑO LOGICO I PROF: LOPEZ MENDOZA SALVADOR AYUD: GONZALEZ LUNA LUIS ALFONSO	8 A 9	L MA MI J V P114
4164	0118	COMPUTACION I PROF: LOPEZ MENDOZA SALVADOR AYUD: CAPELLA KORT ELKE	8 A 9	L MA MI J V P112

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4165	0406	ESTRUCTURA DE DATOS PROF: MAGIDIN MATLUK MARIO AYUD: RODRIGUEZ LIMA JOSE ORESTE	8 A 9	L MA MI J V 0125
4166	0118	COMPUTACION I PROF: LOPEZ GAONA AMPARO AYUD: GUTIERREZ GARCIA JUAN JESUS	9 A 10	L MA MI J V P118
4167	0687	SISTEMAS DE INFORMACION PROF: GASCA SOTO MARIA DE LA LUZ AYUD: SAAVEDRA MARTINEZ PAVEL TAGOT	10 A 11	L MA MI J V 0124
4168	0406	ESTRUCTURA DE DATOS PROF: OKTABA HANNA AYUD: LEÑERO PADIERNA MONICA	11 A 12	L MA MI J V P112
4169	0119	COMPUTACION II PROF: LOPEZ GAONA AMPARO AYUD: GALAVIZ CASAS JOSE DE JESUS	12 A 13	L MA MI J V P115
4170	0075	AUTOMATAS Y LENGUAJES FORMAL PROF: VISO GUROVICH ELISA AYUD: PEREZ RANGEL MARIO ARTURO	12 A 13	L MA MI J V P114
4171	0118	COMPUTACION I PROF: LOPEZ MICHELONE MANUEL CRISTOBAL AYUD: MONTAÑO ESPINOSA CARLOS RAUL	13 A 14	L MA MI J V P113
4172	0119	COMPUTACION II PROF: CASTAÑEDA MARTINEZ JOSE PABLO AYUD: RODRIGUEZ GALINDO ROGELIO A.	19 A 20	L MA MI J V P202
4173	0890	MET. Y ANALISIS DE SISTEMAS PROF: SOLIS NAJERA VICTOR MANUEL AYUD: YAÑEZ ZUÑIGA GUILLERMO	19 A 20	L MA MI J V P117
4174	0629	PROGRAMACION DE SISTEMAS PROF: GONZALEZ IRIBARREN CARLOS AYUD: JIMENEZ SERRANO SERGIO	20 A 21	L MA MI J V P117
4175	0118	COMPUTACION I PROF: SANCHEZ FLORES JAVIER AYUD: CELIS ORTEGA FERNANDO	20 A 21	L MA MI J V P116

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
	AREA:	ECONOMIA		
4176	0409	ECONOMETRIA PROF: FERNANDEZ CRUZ TOMAS AYUD: SANTOYO REYES JULIO	7 A 8	L MA MI J V P115
4177	0408	ECONOMIA MATEMATICA II PROF: CALIXTO GARCIA YOLANDA SILVIA AYUD: CUEVAS PINZON BENIGNA	8 A 9	L MA MI J V P111
4178	0408	ECONOMIA MATEMATICA II PROF: HERNANDEZ CASTAÑEDA SERGIO AYUD: SOUSA MONDRAGON CESAR EDUARDO	17 A 18	L MA MI J V P203
	AREA:	ESTADISTICA Y PROBABILIDAD		
4179	0891	MUESTREO PROF: FLORES DIAZ JOSE ANTONIO AYUD: ALONSO REYES MARIA DEL PILAR	9 A 10	L MA MI J V P207
4180	0078	ANALISIS DE REGRESION PROF: FLORES DIAZ JOSE ANTONIO AYUD: JIMENEZ VILLASEÑOR CLAUDIA	10 A 11	L MA MI J V P118
4181	0630	PROCESOS ESTOCASTICOS I PROF: NIEVA GOCHICOA ARTURO HUGO AYUD: VILLASEÑOR HERNANDEZ HUGO	11 A 12	L MA MI J V O125
4182	0630	PROCESOS ESTOCASTICOS I PROF: BAUTISTA ATENOGENES JOSE ROBERTO AYUD: GONZALEZ MARTINEZ JAIME	20 A 21	L MA MI J V P115
4183	0891	MUESTREO PROF: SANCHEZ VILLARREAL FRANCISCO AYUD: BARRERA OCAMPO MARIA SUSANA	20 A 21	L MA MI J V P114

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
	AREA:	FINANZAS		
4184	0114	CALC ACTU DE MOD DINAMICOS PROF: HAZAS SANCHEZ ALEJANDRO AYUD: QUEROL GONZALEZ LAURA MIRIAM	9 A 10	L MA MI J V P101
4185	0015	ANALISIS DE EDOS FINANCIEROS PROF: FLORES RANGEL GERARDO AYUD: CORTAZAR GARCIA RUTH ROSALBA	19 A 20	L MI V P116
4186	0566	ORGANIZ Y PROGRAMAC ADMIV II PROF: CALDERON FABELA GUILLERMO AYUD: CELIS ORTEGA FERNANDO	20 A 21	MA J P112
	AREA:	INVESTIGACION DE OPERACIONES		
4187	0621	PROGRAMACION LINEAL PROF: CANO GARCES J. AGUSTIN AYUD: DIAZ MERCADO HIDALGO BERTHA CECILIA	9 A 10	L MA MI J V O127
4188	0362	INTROD A LA INV DE OPERACION PROF: RODRIGUEZ FERNANDEZ BEATRIZ EUGENIA AYUD: CHAVEZ LOMELI LAURA ELENA	9 A 10	L MA MI J V O129
4189	0991	SEMINARIO DE I DE O PROF: CANO GARCES J. AGUSTIN AYUD: PEREZ PEREZ VICTOR RAFAEL	10 A 11	L MA MI J V P207
4190	0950	TEORIA DE JUEGOS II PROF: ZAPATA LILLO JOSE AYUD: GOMEZ ALONSO PROCORO GUADALUPE	10 A 11	L MA MI J V P101
4191	0975	SEM DE ANALISIS COMB PROF: GALEANA SANCHEZ HORTENSIA AYUD: VECCHI ESPINOSA DE LOS MONTEROS IDA	11 A 12	L MA MI J V P111
4192	0077	ANALISIS DE REDES PROF: PENICHE VERA REBECA DEL ROCIO AYUD: VECCHI ESPINOSA DE LOS MONTEROS IDA	11 A 12	L MA MI J V P206

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4193	0633	PROGRAMACION ENTERA PROF: HERNANDEZ AYUSO MARIA DEL CARMEN AYUD: RAMIREZ HERNANDEZ LUIS MIGUEL	11 A 12	L MA MI J V O126
4194	0362	INTROD A LA INV DE OPERACION PROF: PENICHE VERA REBECA DEL ROCIO AYUD: LOREDO FUENTES GERARDO	12 A 13	L MA MI J V P112
4195	0422	GRAFICAS Y JUEGOS PROF: PASTRANA RAMIREZ LAURA AYUD: PEREZ SARABIA APOLONIA JUANA	16 A 17	L MA MI J V O133
4196	0077	ANALISIS DE REDES PROF: HERNANDEZ AYUSO MARIA DEL CARMEN AYUD: FRANCO GARCIA MARTHA YOLANDA	17 A 18	L MA MI J V P202
4197	0991	SEM DE INVEST DE OPERACIONES PROF: SOLIS NAJERA VICTOR MANUEL AYUD: ISLAS VAZQUEZ MARIA ELENA	18 A 19	L MA MI J V P117
4198	0362	INTROD A LA INV DE OPERACION PROF: MALDONADO ROSAS AMALIA AYUD: HERNANDEZ DIAZ EDGAR GIL	19 A 20	L MA MI J V P115
4199	0946	TEORIA DE JUEGOS I PROF: ZAPATA LILLO PALOMA AYUD: SOUSA MONDRAGON CESAR EDUARDO	19 A 20	L MA MI J V P114
4200	0621	PROGRAMACION LINEAL PROF: MALDONADO ROSAS AMALIA AYUD: HERNANDEZ DIAZ EDGAR GIL	20 A 21	L MA MI J V O125

AREA: MATEMATICO (ANALISIS, TOPOLOGIA, ALGEBRA, GEOMETRIA, EC. DIF.)

4201	0217	FUN. ESPECIALES Y TRANS. INT. PROF: MENDOZA VILLARREAL EUGENIO EMILIO AYUD: MORENO DIAZ EDMUNDO	8 A 9	L MA MI J V P206
4202	0841	VARIABLE COMPLEJA II PROF: ARIZMENDI PEIMBERT HUGO AYUD: SANCHEZ GARRIDO JOSE LUCIO	9 A 10	L MA MI J V O131

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4203	0011	ANALISIS MATEMATICO III PROF: VELASCO ARREGUI MARIA DE LOURDES AYUD: OROZCO ZITLI FERNANDO	10 A 11	L MA MI J V 0127
4204	0163	ECUACIONES DIFERENCIALES II PROF: CARRILLO CALVET HUMBERTO AYUD: SALINAS FERNANDEZ EMILIO	11 A 12	L MA MI J V 0128
4205	0759	TEORIA DE LAS GRAFICAS PROF: NEUMANN LARA VICTOR AYUD: MARTINEZ SALGADO BENITO	11 A 12	L MA MI J V 0130
4206	0002	ALGEBRA MODERNA II PROF: PERELLO VALLS MARCELINO AYUD: CHIMAL GARMA SANDRA MARIA	11 A 12	L MA MI J V 0124
4207	0765	TOPOLOGIA I PROF: NEYMET URBINA SYLVIA DE AYUD: HERRERA GUZMAN HAYDEE	11 A 12	L MA MI J V P207
4208	0251	GEOMETRIA PROYECTIVA PROF: SAN AGUSTIN CHI RODOLFO AYUD: LOPEZ CARRASCO ESTHER EUNICE	11 A 12	L MA MI J V P101
4209	0246	GEOMETRIA DIFERENCIAL I PROF: STRUCK CHAVEZ FRANCISCO AYUD: CARRASCO LICEA GUADALUPE	11 A 12	L MA MI J V 0127
4210	0764	TEORIA DE LOS NUMEROS I PROF: MONTIEL SANCHEZ MARCOS AYUD: GARCIA LOPEZ JESUS	12 A 13	L MA MI J V 0125
4211	0777	TEORIA DE LOS NUMEROS II PROF: BARAJAS CELIS ALBERTO AYUD: MOLINA GARZA GALINDO MARIA ANTONIETA	12 A 13	L MA MI J V P111
4212	0165	ECUACIONES DIF. PARCIALES I PROF: MINZONI ALESSIO ANTONMARIA AYUD: ZAPATA RAMIREZ JOSE ANTONIO	12 A 13	L MA MI J V P206
4213	0939	TOPOLOGIA DIF II PROF: KUSHNER SCHNUR ALBERTO LEON AYUD: ZARATE REYES MIGUEL ANGEL	12 A 13	L MA MI J V 0126

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4214	0947	TEORIA DE LA MEDIDA I PROF: MORALES MARTINEZ RODOLFO AYUD: LOPEZ CRUZ ELEAZAR	12 A 13	L MA MI J V 0128
4215	0217	FUN.ESPECIALES Y TRANS.INT. PROF: WEDER ZANINOVICH RICARDO AYUD: MARTINEZ MORALES JOSE LUIS	13 A 14	L MA MI J V 0133
4216	0766	TOPOLOGIA II PROF: VAZQUEZ GARCIA ROBERTO AYUD: NUÑEZ HERNANDEZ VICTOR MANUEL	13 A 14	L MA MI J V P118
4217	0250	GEOMETRIA MODERNA II PROF: MARTINEZ DE LA ESCALERA C. NIEVES AYUD: MAYORAL SILVA DANIEL RAUL	13 A 14	L MA MI J V 0132
4218	0765	TOPOLOGIA I PROF: MAYORQUIN GARCIA JESUS MANUEL AYUD: BAUTISTA CRUZ HELADIO	16 A 17	L MA MI J V P118
4219	0217	FUN.ESPECIALES Y TRANS.INT. PROF: DIAZ BARRIGA ARCEO LUCIA AYUD: MONDRAGON MARTINEZ MARIA MAGDALENA	17 A 18	L MA MI J V P117
4220	0011	ANALISIS MATEMATICO III PROF: GRABINSKY STEIDER GUILLERMO AYUD: VALERO ELIZONDO LUIS	18 A 19	L MA MI J V P116
AREA:MATEMATICO (HIST. Y FIL. DE MATEMATICAS,LOGICA,CONJUNTOS)				
4221	0760	TEORIA DE LOS CONJUNTOS I PROF: GARCIA FERREIRA SALVADOR AYUD: VITE GONZALEZ CARMEN ROCIO	12 A 13	L MA MI J V 0130
4222	0779	TEORIA DE LOS CONJUNTOS II PROF: AMOR MONTAÑO JOSE ALFREDO AYUD: MONTELLANO BALLESTEROS JUAN JOSE	13 A 14	L MA MI J V P204
4223	0445	LOGICA MATEMATICA I PROF: ROJAS BARBACHANO RAFAEL AYUD: PINTOS DE NEYMET MONICA	13 A 14	L MA MI J V P203

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4224	0446	LOGICA MATEMATICA II PROF: PREISSER RODRIGUEZ MARIA ASUNCION AYUD: GUERRERO ZARCO MARIA DE LOURDES	17 A 18	L MA MI J V P116
4225	0982	SEM D LA FILOS D LA CIE I PROF: ESCALERA BOURILLON JEANNETTE AYUD: PAREDES RAMIREZ MARIA LETICIA SILVIA	17 A 18	L MA MI J V P115
4226	0985	SOCIOLOGIA PROF: CEJA VELAZQUEZ MARIA LUISA AYUD: VAZQUEZ VAZQUEZ JOSE G	18 A 19	L MA MI J V P115
AREA:		SEMINARIOS		
4227	0977	SEM DE TOPOLOGIA A PROF: PRIETO DE CASTRO CARLOS AYUD: REYES CHIQUETE RICARDO	8 A 9	L MA MI J V O126
4228	0736	SEM DE MAT APLI. II PROF: ROMAN ENRIQUEZ MANUEL FRANCISCO AYUD: MECINA VELASCO LEONARDO	9 A 10	L MA MI J V P211
4229	0743	SEM ANALISIS MATEMATICO A PROF: GARCIADIEGO DANTAN ALEJANDRO R. AYUD: CAMBRAY NUÑEZ RODRIGO	9 A 10	L MA MI J V P210
4230	0744	SEM. DE COMPUTACION A PROF: SOLIS GONZALEZ COSIO ANA LUISA AYUD: TERRAZAS MENDEZ IRMA	10 A 11	L MA MI J V O129
4231	0742	SEM DE ALGEBRA PROF: LLUIS PUEBLA EMILIO AYUD: VALERO ELIZONDO LUIS	10 A 11	L MA MI J V O131
4232	0735	SEM. DE MAT. APLI. I PROF: SOLIS GONZALEZ COSIO ANA LUISA AYUD: SANTAMARIA SANCHEZ SERGIO	10 A 11	L MA MI J V P211
4233	0736	SEM. DE MAT. APLI. II PROF: VELAZQUEZ URIBE MARIA TERESA AYUD: JIMENEZ TINOCO OSIRIS	10 A 11	L MA MI J V P210

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4234	0735	SEM. DE MAT. APLI. I PROF: OLVERA CHAVEZ ARTURO AYUD: VILLASEÑOR HERNANDEZ HUGO	11 A 12	L MA MI J V O129
4235	0735	SEM DE MATS APLICADAS I PROF: DUEÑAS BLANQUEL ENRIQUE AYUD: PALENCIA HUEZO SALVADOR GUSTAVO	17 A 18	L MA MI J V P114
4236	0743	SEM DE ANALISIS MAT A PROF: RECILLAS JUAREZ FELIX AYUD: HERNANDEZ MARTINEZ EDGAR RENE	17 A 18	L MA MI J V P112
4237	0735	SEM DE MATS APLICADAS I PROF: CARRILLO CALVET HUMBERTO AYUD: NAVARRETE ARAIZO NORA ALEJANDRA	19 A 20	L MA MI J V P112
AREA:		MATEMATICAS GENERALES		
4238	0500	MATEMATICAS GENERALES III PROF: ALDAMA GARISOAIN ALBERTO AYUD: MUCINO RODRIGUEZ LUIS ANTONIO	10 A 11	L MA MI J V P209
4239	0485	MATEMATICAS GENERALES II PROF: MARQUINA FABREGA MA. LUISA AYUD: RUIZ RUIZ FUNES CONCEPCION	10 A 11	L MA MI J V P208
4240	0485	MATEMATICAS GENERALES II PROF: MARQUINA FABREGA VIVIANNE AYUD: PEREZ LOPEZ JOSE LUIS	10 A 11	L MA MI J V P205
4241	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: ALDAMA GARISOAIN ALBERTO AYUD: MONTESINOS MONTESINOS JOSE ALFREDO	10 A 11	L MA MI J V P213
4242	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: ALTESOR HAFLIGER ALICE IVONNE AYUD: ESTRADA GARCIA ALFONSO	10 A 11	L MA MI J V P212
4243	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: GOLDSTEIN MENACHE PATRICIA AYUD: PRADO BRAVO ESTEBAN	10 A 11	L MA MI J V O134

GRUPO	CLAVE	NOMBRE DE LA MATERIA	HORARIO	
4244	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: MONTIEL SANCHEZ MARCOS AYUD: BRAVO WILLIAMS ADRIANA	10 A 11	L MA MI J V P201
4245	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: RIDAURA SANZ ROSALIA AYUD: ALVAREZ GARCIA JOSE LUIS	10 A 11	L MA MI J V O121
4246	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: GOMEZ ALCARAZ GUILLERMO AYUD: SALAZAR LEYVA ENRIQUE	10 A 11	L MA MI J V O122
4247	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: ALVAREZ GARCIA JOSE LUIS AYUD: SANCHEZ TERAN LILIA GUADALUPE	10 A 11	L MA MI J V O123
4248	0485	MATEMATICAS GENERALES II PROF: PEREZ DE CELIS HERRERO MA. TERESA J. AYUD: ARIZMENDI MARTINEZ ALICIA	17 A 18	L MA MI J V O125
4249	0500	MATEMATICAS GENERALES III PROF: DOMINGUEZ TORRES EDUARDO AYUD: CARMONA SANCHEZ ROSA GABRIELA	17 A 18	L MA MI J V P111
4250	0485	MATEMATICAS GENERALES II PROF: VILLASEÑOR DIAZ MARIA ISABEL AYUD: MARTINEZ BARRAGAN VICTOR FERMIN	17 A 18	L MA MI J V P206
4251	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: LOPEZ QUILES ANTONIO AYUD: ELU CAYADO PILAR	18 A 19	L MA MI J V P114
4252	0484	MATEMATICAS GENERALES I PROF: DOMINGUEZ TORRES EDUARDO AYUD: SANCHEZ GUTIERREZ JOSE OVIDIO	18 A 19	L MA MI J V P112