

16
2ej

870115

Universidad Autónoma de Guadalajara

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

"APLICACIONES DE LA MICROCOMPUTADORA EN LA
ADMINISTRACION DE OBRAS"

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A

JORGE MARTINEZ PRECIADO

GUADALAJARA, JAL.

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

En años anteriores se hablaba de las computadoras como máquinas poderosas capaces de pensar, tomar decisiones y hacer el trabajo de muchas personas en solo unos segundos, es decir, eran desconocidas para la mayoría de las personas y solo las muy grandes corporaciones podían obtenerlas.

En los últimos años las empresas productoras de computadoras, tratando de satisfacer un mercado mucho más amplio, han comercializado de una manera increíble dichas herramientas de trabajo al grado que estas se encuentran hasta en tiendas de autoservicio y con precios tan bajos que la mayoría de las empresas pueden ser capaces de adquirir.

Dicha comercialización ha ocasionado que muchas personas, entre ellos muchos empresarios de la construcción, hayan adquirido su propia microcomputadora pensando en la mayoría de las ocasiones que dicho artefacto les resolverá al instante todos sus problemas, es decir, que les ahorrará tiempo, personal de trabajo y hasta les podrá ayudar a pensar la mejor solución a cualquier problema. Esto puede ser debido a la insesante y tenaz propaganda de los vendedores de microcomputadoras que se empeñan en mencionar las grandes cualidades y ventajas de tener un aparato de éstos, y procuran no mencionar las dificultades que el propietario del mismo pudiera tener para obtener el máximo rendimiento del mismo.

Muchas personas y empresas han caído en esta fiebre de computadoras y han hecho una adquisición apresurada sin antes haber hecho una investigación concienzuda de cual equipo será el más conveniente para sus necesidades ya sea por la rapidez de su procesador, por su facilidad de manejo, por su capacidad de memoria, por su capacidad de ampliación y adaptación de periféricos como impresoras o ploters así como por la cantidad de software o paquetes de programas disponibles en el mercado para dicho computador; tal vez este sea el más importante ya que el software es lo que le puede dar vida a la máquina y sin este el computador no tiene uso alguno.

De esta forma han sido muchas las personas y empresas que al haber invertido en una microcomputadora debido a su bajo precio o a propaganda mal interpretada se han encontrado con la sorpresa que su aparato no era el adecuado a sus necesidades o simplemente el software existente en el mercado para dicha computadora no es el que se requería para satisfacer sus necesidades, ocasionando esto que el propietario del mismo no sepa que, además de la inversión del computador, que es bastante fuerte, se tiene que invertir en programas que por lo general son también muy costosos y que además le llevará mucho tiempo y trabajo el organizar y adaptar su forma de trabajar y archivar datos a la computadora.

Otro problema con el que se encuentran los usuarios de los equipos de computación es la adaptación de su trabajo al software existente para su tipo de computador, es decir, los programas que existen en el mercado muchas veces desarrollan su trabajo de una manera muy general y diferente a la que nosotros estamos acostumbrados, algunas veces presentan resultados que para nosotros no serán útiles y en cambio omiten resultados de gran importancia para nuestros propósitos, de esta manera la inversión hecha en software puede ser un poco desaprovechada ya que aunque el programa funciona bien, no está hecho a la medida de nuestras necesidades personales; a menos que se mandarán desarrollar nuestros propios programas, será difícil encontrar alguno que cumpla con todos nuestros caprichos y necesidades.

Debido a estos y muchos otros posibles problemas muchas empresas que han invertido en una microcomputadora no han logrado aprovecharla ni en un veinte por ciento de su capacidad, es por eso que al desarrollar esta tesis pretendo dar una base con la cual se pueda elegir cual de los equipos del mercado nos será más útil de acuerdo a nuestras necesidades y proyectos así como una forma práctica de desarrollar nuestros propios programas sin necesidad de ser expertos programadores ni desembolsar fuertes inversiones en decenas de programas que muchas veces son de poco provecho para nuestra empresa.

Así pues, con el programa Lotus 1, 2, 3 podremos desarrollar rápida y fácilmente modelos, programas, simulaciones, etc. que nos permitan resolver problemas a nuestro gusto y necesidades ya que podran ser hechos por nosotros mismos.

Mas delante serán explicadas todas las ordenes y funciones de Lotus, pero la habilidad e ingenio para desarrollar programas quedará supeditada a la práctica que vaya adquiriendo el usuario, también se presentaran algunos ejemplos de Macros, las cuales son la forma mas práctica de hacer programas completamente automaticos, de manera que la ejecución de ordenes de lotus, el memorizar las mismas así como los rangos de celdas se convertirán en una tarea fácil ya que solamente una vez desarrollaremos manualmente el trabajo. después lo traduciremos a una macro y de ahí en adelante esta se encargará de la ejecución de tales ordenes.

Espero pues que este trabajo sea de utilidad para aquellas personas que piensen comprar una microcomputadora y muy en especial para aquellos que ya la tengan y que por cualquier razon no lo hayan aprovechado como es debido.

INTRODUCCION

Debido a la gran variedad de computadores tanto en precios, capacidad de memoria, velocidad del procesador, compatibilidad con otros computadores, calidad y sobre todo la existencia en el mercado de programas adaptados a dicha máquina así como la capacidad de crecimiento de la misma, nos hace muy difícil tomar la decisión de cual de ellos será el mas conveniente de acuerdo a nuestras necesidades y problemas actuales y futuros.

En un principio, cuando las empresas fabricantes de máquinas computadoras comenzaron a comercializar sus productos, se dedicaron a crear nuevas, mejores y mas rápidas versiones de sistemas operativos, es decir, cada marca de computadores tenía su propio sistema operativo, lo cual represento un problema para las personas que se dedicaban a crear programas para las computadoras ya que tenían que hacer el mismo programa para cada tipo diferente de computador o sistema operativo, esto ocasionó una difícil comercialización de los programas, y sabiendo los fabricantes de computadoras que la comercialización de sus productos se basa en gran parte en la cantidad de software, programas, simuladores, lenguajes, etc. que existan en el mercado y que se adapten a sus sistemas operativos, han tomado la modalidad de crear o modificar sus sistemas de manera que estos

sean compatibles con los sistemas operativos de las computadoras mas vendidas o prestigiadas del mercado, es decir, la mayoría de los fabricantes de microcomputadoras estan imitando o creando sistemas compatibles con el sistema operativo que utiliza la IBM que es la empresa lider en el ramo, lo cual hace que cualquier equipo de estos utilice el software existente para la IBM, que es la de mayor software desarrollado para su sistema operativo, permitiendoles asi dar mayor promoción a sus equipos.

Asi pues, si se piensa adquirir una microcomputadora debemos averiguar primordialmente que cantidad de programas existen en el mercado adaptados al sistema operativo de la misma, y como sabemos de antemano que la microcomputadora mas vendida y prestigiada es la IBM, asi tambien es la que cuenta con mayor cantidad de software, siguiendole muy por debajo la APPLE y en seguida la HP 150 Y LA COMODORE aunque en ultimas fechas esta ya saco una máquina compatible con la IBM PC.

Una vez definido el sistema operativo mas conveniente a comprar, o sea, el que tenga los programas mas adecuados a nuestras necesidades, entonces debemos hacer un análisis de las ventajas y desventajas entre las marcas que nos ofrecen dicho sistema operativo.

La IBM cuenta con un equipo llamado IBM PC/AT que es una de las mas sofisticadas y veloces microcomputadoras que se ofrecen en el mercado, cuenta con un microprocesador de 16 bits y 6 Mega-Hertz lo que la hace tener una gran velocidad en el procesamiento de cualquier aplicación, tiene también gran capacidad de expansion de memoria así como de entradas para equipos perifericos como impresoras y winchesters graficadoras, etc. y ademas la gran calidad IBM.

Existen muchas marcas de micros que ofrecen un sistema operativo cien por ciento compatible con IBM PC y AT, la mayoría de estos son de menor costo que el IBM pero en la mayoría de los casos son de menor calidad y podrian dar problemas en un plazo de tiempo menor. Algunas marcas ofrecen además de su compatibilidad con IBM, otras mejoras o cualidades adicionales a esto.

Entre estos equipos se encuentran marcas como Hewlett Packard con su equipo Vectra, Printaform, Denki Corona, Elektra, Gama PC turbo, Comodore, etc. A continuación mostrare las características mas importantes de cada uno de estos equipos y sus diferencias con IBM.

Vectra de Hewlett Packard. El equipo vectra es 100% compatible con las micros de IBM PC y AT, cuenta con un procesador Intel 80286 de 16 Bits y 8 Mhz lo que la hace mas veloz que aun el procesador de la IBM.

El sistema de Vectra viene equipado con 64 K de memoria ROM, 256 K de memoria RAM expandible hasta 640 K en la tarjeta del procesador y además se puede expandir la memoria RAM hasta 3.64 Mbytes, lo que la hace la de mayor capacidad de expansión de memoria. Cuenta con un sistema de almacenamiento que acepta dos floppys de 360K o uno de 360K y otro de 1.2 Mb y además se podrá colocar un disco duro en la misma unidad de almacenamiento de 20 o 40 Mbytes, esto nos evitará la adquisición de una nueva unidad de almacenamiento cuando se requiera de la instalación del disco duro. El teclado es desmontable y cuenta con un teclado para números y otro para movimientos del cursor separados, además de una gran capacidad de conexión para periféricos como unidades externas de almacenamiento, (cintas y discos), impresoras, plotters, raton, etc. Vectra cuenta también con el PAM que es el manejo de aplicaciones personales HP, y el Touch. El PAM es un programa incorporado al sistema operativo MS-DOS que aunado a la pantalla sensible al tacto (Touch), le permite iniciar programas, manejar archivos, y efectuar diversas operaciones con solo el tacto siendo esta una de las grandes ventajas sobre IBM, ya que podremos cargar cualquier aplicación desde el PAM con solo tocar la pantalla con el dedo y sin tener que recordar los comandos para correr programas o trabajar con archivos etc., además, los distribuidores de Hewlett-Packard cuentan con servicios de mantenimiento para todos sus equipos lo cual representa gran ventaja sobre las máquinas importadas.

El equipo Vectra cuenta con la calidad y garantía de Hewlett Packard lo cual ya representa una gran ventaja, su costo es alto en relación con las otras marcas compatibles.

Printaform cuenta con tres equipos compatibles PC, el modelo 5207, 5210 y 5220, la diferencia entre ellos es básicamente la unidad de almacenamiento, Flopys de 360K para el primero y disco duro de 10 y 20 Mbytes para los otros dos modelos. Su procesador Intel 8088 de 16 Bits y 4.77 Mhz. lo hace mucho más lento que IBM y Vectra; viene equipado con 264K de memoria RAM pero se puede expandir hasta 640K; su teclado es compatible con el de IBM PC y sus demás características de expansión y conexión de periféricos son similares a las de los otros equipos. El costo del equipo es mucho menor que IBM y Vectra pero la calidad de estos equipos no es tan buena como la de los anteriores.

Denki Corona cuenta también con un equipo compatible PC, viene equipado con 512K de memoria RAM y en si sus características son parecidas a las que ofrece Printaform, solo que su costo y calidad son un poco mejores.

Denki Corona cuenta también con un equipo llamado Denki-Corona Mega PC, este, en su capacidad máxima contiene 8 usuarios a la vez, se pueden instalar 9 procesadores, cuenta con 4.5 Mbytes de memoria, 80 Mbytes en disco duro, 40 Mbytes de

respaldo en cinta, 3 monitores y teclados, 2 unidades de disco floppy de 360K y además todas las características de expansión y conexión de periféricos que las anteriores. Esto representa una capacidad para expandirse muy grande y puede tomarse mucho en cuenta a la hora de efectuar la compra de nuestro equipo, la calidad Denki Corona en general es buena y cuenta con un buen respaldo por parte del personal de servicio.

Elektra cuenta también con un equipo compatible con IBM PC/XT/AT, su procesador de 32 Bits y sus 1,024K de capacidad máxima de memoria la hacen un equipo muy veloz y de buena capacidad de expansión de memoria, sus características de expansión de periféricos y hasta en costo y calidad se asemejan mucho a las de Printaform.

Cuando se vaya a adquirir un equipo de computación deberemos tener muy en cuenta que conforme nos vayamos familiarizando con el equipo, así como con los programas que vayamos adquiriendo, cada vez nos será de más utilidad y podremos desarrollar más trabajos con el mismo, en pocas palabras, cada vez seremos más dependientes de las computadoras y llegará un momento en que no podremos prescindir de ellas, es por eso por lo que debemos tener muy en cuenta la calidad del mismo así como el servicio de mantenimiento con que cuenta dicha máquina.

Muchas veces cuando se decide comprar una microcomputadora es porque nos damos cuenta de que se pierde mucho tiempo en el desarrollo de alguna actividad que es repetitiva y que podría hacerse en minutos con la adquisición de la misma, por ejemplo el análisis de precios unitarios o llevar la contabilidad. Cuando hagamos la elección del equipo mas conveniente para el desarrollo de dichas actividades debemos tener presente que al contar con el equipo podemos desarrollar muchas mas actividades, como presupuestos, control de obras, de clientes, de inventarios, de almacén, Redacción de escritos y cartas, cuentas por cobrar, ruta critica y muchas otras aplicaciones que tal vez no hayamos tenido en cuenta y que después las necesitaremos. Por tal motivo debemos pensar en necesidad de adquirir un equipo con mucha capacidad de expansión de memoria ya que muy probablemente cada vez necesitemos obtener mas provecho de la computadora y si no se cuenta con tal capacidad de expansión nos veremos obligados a adquirir otra microcomputadora.

**USOS Y APLICACIONES
DE LAS COMPUTADORAS
EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA**

El éxito de cualquier negocio, inclusive el de las compañías constructoras, se encuentra en la rápida y segura toma de decisiones.

Para tomar cualquier tipo de decisión se necesita primero tener un conocimiento serterero de toda la información que pueda afectar, así como de lo que pudiera ser afectado, es decir, mientras mas conocimiento tengamos de los precedentes a dicha decisión así como de las predicciones que hagamos, mejor sera tal decisión.

La microcomputadora nos ofrece un rapido procesamiento de cantidades enormes de información, es decir, con una microcomputadora podremos ser capaces de tener al dia la contabilidad, los libros, las chequeras, inventarios de almacen, estados de cuentas de cualquier cliente, y mucha mas información necesaria para tomar de una forma mas segura y sertera cualquier decisión y logrando a la vez una mejor organización.

En compañías constructoras, la micros tienen infinidad de aplicaciones, desgraciadamente quienes adquieren dichos equipos, en la mayoría de los casos, no le sacan el provecho que pudieran.

En algunos casos, se decide comprar un equipo de computo tratando de resolver el problema mas grande, el que nos quita mas tiempo por ejemplo, en el caso de una constructora, el problema de analisis de precios unitarios y presupuestos, el de la contabilidad y algunos otros que requieren de muchas operaciones repetitivas y en donde existe riesgo a cometer errores aritmeticos de grave importancia. En estos casos el ingeniero, casi siempre con pocos conocimientos de lo que son la computadoras, se convierte en presa facil de la propaganda y asi se toma la decision de la compra de una microcomputadora junto con algun programa de este tipo. Una vez resuelto su problema es probable que no nos demos cuenta que este equipo es capaz de desarrollar muchos otros trabajos que nos quitan mucho tiempo o que a veces ni siquiera son realizados por falta del mismo.

Existe en el mercado infinidad de lenguajes, programas y aplicaciones que podrian adaptarse a casi cualquier necesidad, siempre y cuando se adapren al sistema operativo de la computadora que hayamos adquirido, ademas, por si esto fuera poco, muchas personas en nuestro medio se dedican al desarrollo de aplicaciones y estas podran ser capaces de resolvernos cualquier problema que tengamos ya que seran desarrolladas exclusivamente para nosotros, para resolver los problemas especificos de nuestro propio trabajo.

Hablado de los sistemas compatibles a PC de IBM, existen infinidad de programas de aplicacion en el mercado, los cuales pueden ser de gran utilidad en el desarrollo de nuestro trabajo cotidiano, entre ellas se encuentran procesadores de palabras, graficas comerciales, hojas electronicas de calculo, manejo de base de datos, comunicaciones, etc.

Entre las anteriores se encuentran las siguientes aplicaciones: Executive Memomaker, que es un procesador de palabras de facil manejo que nos permite, sin complicadas instrucciones de operacion, elaborar informes, cartas, escritos, reportes, etc. de una manera muy simple y con una presentacion impecable.

El Wordstar 2000 es otro procesador de palabras con gran capacidad de manejo de escritos, es decir, con el podremos escribir en la computadora cualquier cosa sin preocuparnos siquiera por cambiar de renglon ya que este lo realizara, ajustando los margenes derecho e izquierdo automaticamente, podremos tambien modificar los margenes y el espaciamiento de cualquier escrito que se encuentre en el archivo, copiar, mover, insertar o borrar bloques de informacion dentro de un escrito, en pantalla o en archivo de disco, asi como gravar e imprimir nuestro trabajo con la presentacion que mas nos agrada o convenya utilizar.

Existen muchos procesadores de palabras y cada vez se producen nuevas y mejores versiones de los mismos, entre otros se encuentran el Word, Write, Sigueme y otros que desarrollan la misma funcion. El uso del procesador de palabras se convierte en una herramienta de extrema utilidad en los trabajos cotidianos de casi cualquier oficina, este nos convierte la computadora en una muy practica y poderosa maquina de escribir, con la ventaja de que toda la informacion quedara gravada en discos para su uso posterior y que ademas se podran hacer correcciones mas rapide y facilmente antes de que este sea imprimido en papel, ya que se puede insertar, borrar y modificar cualquier dato o informacion del escrito y despues corregir el orden y la presentacion del mismo.

Advance Write es otra aplicacion que nos permite combinar las ventajas de los procesadores de palabras con las de la hoja electronica, asi podremos realizar escritos y hacer calculos en un mismo programa. Este es muy practico para la presentacion de presupuestos, estimaciones, y todos aquellos escritos que requieran de la realizacion de calculos.

Text Charts es otro programa de aplicacion ideal para crear graficas o textos para proyeccion de impecable presentacion. Ademas con este podremos realizar todo tipo de organigramas, diagramas para ilustrar de una manera mas practica

la presentación de cualquier trabajo, escrito o reporte. También nos permite elaborar las portadas de informes lo cual nos dará una mejor presentación de los mismos, así mismo podremos realizar letras especiales con las cuales podremos diferenciar títulos o lo que deseemos, además podremos ilustrar carteles etc. En pocas palabras, esta aplicación nos permite lograr una excelente presentación de cualquier trabajo cumpliendo con todas las necesidades y caprichos que deseemos.

Existen también programas de comunicación como el Advance Link el cual nos permitiera comunicarnos con cualquier computadora que tengamos conectada con la nuestra, siempre y cuando esta contenga un sistema operativo compatible al nuestro, además nos permitiera realizar cualquier operación con archivos de un lado al otro así como con el uso de aplicaciones instaladas en cualquiera de las dos partes. Un buen programa de comunicación es muy importante cuando nos demos cuenta que una sola computadora no dará abasto al uso que se pueda realizar en una compañía constructora de mediano alcance, de esta manera se requerirá la ampliación del sistema de cómputo, ampliando así el tiempo de uso del equipo de cada persona sin perder la comunicación entre ellos y evitando la necesidad de adquirir el mismo software dos veces.

En cuestion de hojas electronicas existen infinidad de aplicaciones y versiones de estas mismas que nos permitiran realizar complejos calculos con cantidades interdependientes que analizan simultaneamente varios resultados.

Entre las hojas electronicas mas importantes se encuentran: Visicalc, Executive Spreadsheet, Lotus 1 2 3, Symphony, y muchas versiones de cada una de ellas y compatibles a si mismas.

Visicalc y Executive Spreadsheet son hojas electronicas de gran potencia y alcance, en ellas se podran etiquetar celdas asi como darles valores, ademas se pueden escribir formulas que involucren cualquier celda con un valor u otra formula con el uso de la direccion de la misma, esta direccion se dara de acuerdo a las coordenadas de cada celda. Los calculos de las formulas se haran automaticamente y en segundos cada vez que se registre algun cambio dentro de la hoja electronica. En pocas palabras, las hojas electronicas son de suma utilidad para realizar cualquier calculo como el de presupuestos, estimaciones, cheques, estados de cuentas, y cualquier aplicacion que requiera del uso de calculos aritmeticos o estadisticos.

Lotus 1 2 3 y Symphony cuentan, ademas de una hoja electronica aun mas potente que los anteriores, con algunas ventajas que nos permitiran realizar presentaciones o reportes de

nuestro trabajo con una presentacion mucho mas limpia y practica y sin necesidad de realizar complejas ordenes o comandos, esto es debido a que en estas aplicaciones se logro conjugar en una misma la hoja electronica, base de datos y graficos. Permittiendonos asi trabajar con calculos de cualquier tipo, en la hoja electronica, al mismo tiempo lograr un mejor y mas facil trabajo con los archivos de datos o etiquetas, ya que podremos localizar, ordenar, y realizar todas las funciones de la base de datos que necesitemos para una mejor presentacion de nuestro trabajo, y asi mismo lograremos presentar los resultados deseados de una manera mas resumida y entendible por medio del uso de graficos.

Otra aplicacion practica en el trabajo diario de cualquier empresa es Executive Card Manager, esta nos permite crear un control de archivos de facil uso y con un sistema de reportes integrado; cuanta con un sistema de plantillas que ofrece 21 formatos modificables, muy practicos para crear un archivo de los datos que necesitemos por ejemplo de proveedores, de clientes, de materiales, de obras o construcciones, de oficinas de gobierno, y muchas mas necesidades que requiramos satisfacer.

Existen tambien programas para el manejo de bases de datos, el DBase III es uno de los mas completos que existen. con esta aplicacion podremos localizar informacion de grandes

volumenes de datos o sintetizar enormes volumenes de informacion, elaborar inventarios, cuentas por cobrar, expedientes personales, clasificar correspondencia, y cualquier necesidad que requiera del trabajo con grandes archivos de datos se hara de lo mas sencillo y funcional con DBase III.

Existen en el mercado otro tipo de aplicaciones mas especializadas como son las que resuelven problemas un poco mas especificos como Contabilidad. Existen muchas y muy variadas versiones de aplicaciones que resuelven este problema, hechas cada una por diferentes empresas o personas dedicadas a la creacion de software y todas ellas tratan de solucionar todos los problemas que la contabilidad de cualquier negocio pueda presentar. Sera conveniente investigar cual de ellas se puede apegar mas a nuestra forma de trabajo, asi como cual de ellas es la que cumple mejor con nuestras necesidades.

El mercado del software ofrece cada dia mayor cantidad de aplicaciones cada vez mejores y mas especializadas y enfocadas a resolver problemas mas especificos. Cada una de estas companias o personas, creadoras de aplicaciones, ofrecen una solucion diferente a un mismo problema, es por eso que deberemos investigar primero cual de estas sera la que satisfaga mejor las necesidades de nuestro negocio.

Entre estas aplicaciones se encuentran los programas que resuelven Analisis de precios unitarios, estos por lo general incluyen presupuestos y explosion de materiales, asi, para el uso de este deberemos crear una lista de materiales que intervengan en los analisis a realizar, esta lista debera incluir el costo del material y su unidad. Una vez teniendo la lista de materiales y equipos que intervengan, crearemos los analisis, en ellos entraran los rendimientos de los materiales antes enlistados, por unidad la unidad de medida que estemos analizando. Una vez creados y almacenados todos los analisis de precios unitarios pasaremos con los mismos a la creacion del presupuesto, en donde colocaremos las cantidades de cada trabajo realizado y el precio sera tomado del analisis previamente hecho.

Se podra hacer tambien una explosion de materiales, es decir, la aplicacion podra calcular la cantidad de material que se utilizara en la realizacion de cada trabajo asi como en la totalidad de los trabajos presupuestados, con lo que podremos saber cuanto se comprara de cada cosa.

Existen tambien aplicaciones que seran capaces de crear rutas criticas de los diferentes trabajos que intervengan en una actividad completa, como podria ser la construccion de alguna obra civil. Asi complementando ambas aplicaciones, la de analisis de precios unitarios y la de ruta critica, podremos calcular facil y rapidamente el costo total de una obra y el tiempo en que sera realizada.

Otra aplicacion practica en el uso de la computadora es el Side Kick con el uso de esta podremos crear en la pantalla diferentes ventanas que nos seran de gran utilidad y sobre todo no necesitaremos salir de la aplicacion en proceso para el uso de esta aplicacion. Side Kick puede parar la ejecucion de cualquier aplicacion y presentar en la pantalla una calculadora, una agenda de pendientes, archivos de notas recordatorias, calendario y operaciones con el mismo etc. y despues seguir con la aplicacion en uso.

Otras aplicaciones en el mercado son: Cuentas por cobrar, inventarios, control de almacen, control de memorias de gastos de obra, nominas, y muchas otras que cada dia son perfeccionadas con nuevas versiones mas practicas, rapidas y de manejo mas sencillo. El mercado del software es cada dia mas amplio y perfeccionado, es por eso que debemos sersiorarnos que la aplicacion adquirida sea la mas actualizada y la que mejor resuelva nuestros problemas y necesidades.

Muchas de las aplicaciones o programas anteriores pueden realizar trabajos semejantes, es decir, no es necesario adquirir todas para que nuestro sistema de computo sea eficiente. La mayoria de estas aplicaciones son de costo elevado, y es posible que con solo algunas de ellas y un poco de ingenio podramos llevar a cabo todos los trabajos que requieran del uso de una microcomputadora, evitando asi el fuerte desembolso que representaria la adquisicion de los mismos.

El uso de tales aplicaciones se hace cada día mas sencillo, en realidad no es necesario ser una eminencia en cuestion de computadoras para poder trabajar con ellas, lo unico que se necesitara saber es como encenderla, como cargar la aplicacion deseada y como gravar en archivo los datos o el trabajo realizado en la misma, y esto se hace cada dia mas sencillo con los avances en materia de software.

Si logramos conocer y especializarnos en alguna de las aplicaciones generales anteriores como el Lotus 1 2 3, con solo esta podriamos resolver, nosotros mismos y sin necesidad de ser grandes programadores, casi cualquier trabajo que requiera de calculos, asi como de almacenamiento de datos de archivos. En el capitulo siguiente se explicaran paso a paso todas las ordenes y funciones que intervienen en Lotus 1 2 3 de manera que con el uso y practica con el mismo podamos ser expertos programadores y asi sacar provecho del equipo de microcomputadora sin la fuerte inversion de diferentes programas de aplicacion.

MANEJO Y FUNCIONAMIENTO
DEL
LOTUS 1 2 3

El Lotus 1 2 3 se ha convertido en uno de los programas mas importantes desarrollado para las microcomputadoras. Este integra en un solo programa el análisis de hojas electrónicas, el tratamiento de información y gráficos, todos estos desarrollados de manera que el usuario pueda, en una forma practica y sencilla, hacer cálculos, crear simulaciones, trabajar y almacenar grandes cantidades de información, presentar resultados mas claros por medio de gráficos y todo esto sin necesidad de ser expertos en el uso y programación de computadoras.

En pocas palabras Lotus 1 2 3 nos presenta una gran alternativa de desarrollar nuestros propios programas hechos a nuestra medida y sin necesidad de hacer grandes inversiones en programas comerciales hechos de forma general y que muchas veces no cumplen con todas nuestras necesidades o simplemente modifican nuestros métodos de trabajo.

Lotus 1 2 3 es un programa sencillo de utilizar, cuenta con mas de 110 ordenes y mas de 40 funciones fáciles de utilizar y muy necesarias para obtener el mejor rendimiento del programa, en este capitulo mostraré todas las ordenes y funciones del programa incluyendo una explicación de cada una de ellas esperando que con esto logre mostrar el funcionamiento del

programa. El desarrollo de aplicaciones en el programa dependerá de la creatividad e ingenio de cada usuario.

La hoja de trabajo del 1 2 3 esta compuesta de 2048 filas y 256 columnas que al cruzarse forman numerosas celdas, cada celda tiene una dirección compuesta por las coordenadas de celda (columna y fila). Las columnas de la hoja de trabajo están denominadas por letras y las filas por números, los bordes destacados en las zonas superior e izquierda identifican las columnas y las filas, por ejemplo, la dirección de la celda superior izquierda de la hoja de trabajo es A1 (las columnas van antes que las filas en las direcciones de celda).

El cursor o puntero de celda es un rectángulo destacado que abarca una fila por el ancho de la columna, éste puntero de celda se puede mover a placer con las teclas con flecha situadas en la parte derecha del teclado, con éstas podremos desplazarnos a través de toda la hoja de trabajo y el lugar donde se encuentre situado será el lugar donde podremos escribir.

Las tres líneas sobre el margen superior de la hoja de trabajo forman el panel de control, éste muestra la posición actual del puntero, un menú de órdenes, información sobre la celda en uso localizada por el puntero, mensajes, y el número de

caracteres que haya tecleado por introducir o editar datos. Si no hubiera nada escrito en la celda solo se mostrará la dirección de la misma.

En la parte superior derecha de la hoja de trabajo está situado un indicador de modo, al cargar la hoja de trabajo mostrará en video inverso la palabra READY indicando que 1 2 3 está en modo ready, esto significa que 1 2 3 está preparado para aceptar una orden o introducir datos.

En la hoja de trabajo, el monitor de la computadora hace las veces de una ventana, debido a que la hoja es demasiado grande sería imposible verla toda de golpe así que imaginemos que la hoja es del tamaño de una gran pared y por medio de una ventana movable podemos verla por pedacitos. Con las teclas con flecha hacia arriba, abajo, derecha e izquierda podremos mover dicha ventana a donde queramos de igual forma podremos hacerlo con las teclas Page Up y Page Down, la tecla Home nos permite regresar de cualquier dirección a la celda A1 y la tecla end y cualquier flecha podremos movernos a la siguiente celda escrita o en blanco en la dirección de la flecha que presionemos.

Ahora que ya conocemos un poco del funcionamiento de la hoja de trabajo, aprenderemos el uso y funcionamiento de los comandos u órdenes del 1 2 3.

Pulsando la tecla " / " aparece en el panel de control el menú principal de órdenes. La primera línea del panel de control muestra todavía la dirección del puntero y el contenido de esa dirección. La segunda línea muestra el menú, una lista de nombres de órdenes ejecutables, la primer orden de menú aparece destacada por el puntero de menú, el cual puede cambiarse a otra opción del menú utilizando las teclas de movimiento de puntero como veremos más adelante.

En la tercer línea del panel de control aparece una breve descripción de la orden que se encuentra destacada por el puntero de menú, ésta puede ser una lista de opciones, como un submenú o subórdenes relacionadas con la orden destacada del menú principal o simplemente si no existen subórdenes se presenta una frase explicatoria sobre la operación que realiza dicha orden.

Todas las órdenes del menú se pueden ejecutar ya sea destacándoles con el puntero de menú desplazándolo con las teclas con flecha y después presionando la tecla <enter> o simplemente presionando la primer letra de la orden.

A continuación mostraré un diagrama de todos los comandos y subcomandos disponibles en lotus 1 2 3:

Worksheet

Global

Fixed
Scientific
Currency

Format
General
+/-
Percent
Date
Text

Label-Prefix
Left
Right
Center

Column-Width

Recalculation
Natural
Columnwise
Rowwise
Automatic
Manual
Iteration

Protection
Enable
Disable

Default
Printer
Directory
Status
Update
Quit

Insert Column, Row

Delete Column, Row

Column-Width Set, Reset

Erase

Titles Both
 Horizontal
 Vertical
 Clear

Window Horizontal
 Vertical
 Sync
 Unsync.
 Clear

Status

Range

Format

Fixed
Scientific
Currency
General
+/-
Percent
Date
Text

Label-Prefix

Left
Right
Center

Erase

Name

Create
Delete
Labels
Reset

Justify

Protect

Unprotect

Input

Copy

Move

File	Retrieve	-----	-----	
	Save	-----	-----	
	Combine	Copy	{	Entire File Named Range
		Add	{	Entire File Named Range
		Subtract	{	Entire File Named Range
	Xtract		{	Formulas Values
	Erase		{	Worksheet Print Graph
	List		{	Worksheet Print Graph
	Import		{	Text Numbers
	Directory			

Print

Printer

Range

Line

Page

Options

Clear

Align

Go

Quit

Header
Footer
Margins
Borders
Setup
Page-Length
Other
Quit

Range
Options

Type

X

A

B

C

D

E

F

Reset

View

Save

Options

Legend
Format
Titles
Grid
Scale
Color
B&W
Data-Labels
Quit

Name

Use
Create
Delete
Reset

Quit

Graph

Data

Fill
Table
Sort

Query

Input
Criterion
Output
Find
Extract
Unique
Delete
Reset
Quit

Distribution

Quit

Worksheet Global Format Fixed

La orden Fixed es una suborden de Format así éste es una suborden de Global y ésta de Worksheet.

Worksheet es la orden que tiene que ver con la hoja electrónica, con ésta orden y las que dependen de ella podremos acomodar la hoja a la medida que la vayamos necesitando.

Global, con ésta haremos todos los cambios globales, es decir, abarcarán toda la hoja exceptuando aquellas celdas que tengan alguna instrucción específica.

Format, ésta orden nos permite dar un formato global a la hoja de trabajo y cuenta con diferentes tipos de formatos como los que veremos a continuación:

Fixed. Al ejecutar la orden Worksheet Global Format Fixed, daremos un formato (x.xx) a toda la hoja, a menos que se indique otro formato a una celda específica, así pues cualquier número que se introduzca en la hoja aparecerá con punto decimal y con el número de decimales que le especifiquemos al ejecutar la orden. en caso de no haber decimales serán completados automáticamente con ceros. En el panel de control, en la primer línea y a un lado de la dirección de celda aparecerá el tipo de formato de la celda, por ejemplo si usáramos un formato Fixed y dot deci-

males y el cursor estuviera en la celda A1, el panel de control se vería de la siguiente manera: El (F2), donde F2 indica que el formato de la celda es Fixed y los decimales son dos.

Worksheet Global Format Scientific. Esta orden da a la hoja de trabajo un formato de forma científica: (###E+###) es decir, todos los números serán presentados en forma científica con exponencial.

Worksheet Global Format Currency formatea la hoja de trabajo de la siguiente manera (##,###.##) así, a todos los números les pondrá el signo de pesos, coma a los miles y las decimales indicadas al ejecutar la orden.

Worksheet Global Format , formatea la hoja así (###,###.###), colocara a todos los números con este formato de comas a los miles y presentará los números negativos entre paréntesis.

Worksheet Global Format General. Esta es la forma de dar un formato general a la hoja, así es como la encontramos al cargar el programa, en el panel de control no aparece ningún indicador de formato y los números en la hoja de trabajo aparecerán de la misma forma como sean introducidos, con o sin decimales, así pues no habrá ningún formato común en la hoja.

Worksheet Global Format Percent presenta un formato del tipo (###.## %) así cualquier número en la hoja será multiplicado por cien y presentado con un signo de % , por ejemplo si escribimos la cantidad de .05 con este formato aparecerá en la pantalla 5% pero para efectos de cálculo así como en el panel de control el número seguirá siendo .05 por esto mismo deberemos tener cuidado al realizar operaciones o desarrollar cálculos con fórmulas revisar el formato de la celda con la que se está trabajando.

Worksheet Global Format Text. El formato text nos sirve para presentar en la hoja fórmulas en vez de números o resultados de las mismas. Cuando se utiliza una fórmula en la hoja de lotus ésta solo se verá en el panel de control cuando la celda que la contuviera se encuentre destacada por el puntero de celda pero en la hoja se presentará solamente el resultado de la misma fórmula así, ésta orden nos será útil en la revisión de formulas en la hoja de trabajo ya que podremos verlas en pantalla o imprimirlas para su revisión.

Existen dentro de la orden **Worksheet Global** más subordenes de gran utilidad para la buena organización y presentación de nuestra hoja de trabajo.

Worksheet Global Label-Prefix. Con ésta orden podremos justificar todos los labels o etiquetas dentro de la hoja ya sea

a la derecha, a la izquierda o al centro de la celada donde se encuentren, esto nos dará facilidades para una mejor organización y presentación de nuestros trabajos.

Worksheet Global Column-Width. Por medio de éste orden se podrá especificar el ancho de todas las columnas de la hoja de trabajo. El ancho inicial de las columnas es de nueve caracteres pero podrá ser modificado desde 1 hasta 72 caracteres que es el ancho de la pantalla.

Worksheet Global Recalculation. Esta orden determinará el modo en que la hoja se calculará, para esto existen varias subordenes con la cuales escogeremos la mejor forma de cálculo para la hoja, entre ellas se encuentran: Natural, Columnwise, Rowwise, Automatic, Manual, Iteration.

Las tres primeras determinan el orden en que la hoja será calculada, el orden Natural significa que la hoja se calculará en orden natural, es decir, de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda. El orden Columnwise significa que la hoja será calculada por columnas, así primero será calculada la columna A después la B y así sucesivamente por columnas. El orden Rowwise quiere decir que la hoja será calculada en orden de izquierda a derecha pero por renglón, por ejemplo, primero todo el renglón 1 luego el 2 y así sucesivamente.

Cuando en una hoja existan fórmulas que utilicen direcciones de casillas que se encuentren a la derecha u abajo del sitio mismo de la fórmula, es decir, cuando una fórmula requiera de casillas posteriores a ella o inclusive ella misma, el indicador CIRC aparecerá en la pantalla indicándonos que alguna fórmula está tomando datos sin considerar los nuevos cambios que hayan existido, en pocas palabras la fórmula será ilógica.

Las órdenes siguientes tienen que ver con la forma de hacer los cálculos, estos pueden ser Automatic or Manual automático o manual. De este modo, si ponemos recalculación automática cada que se efectúe un cambio o se introduzca nueva información en la hoja de trabajo ésta se recalculará completamente, en cambio, si la recalculación es manual la hoja solo será calculada cuando nosotros oprimamos la tecla de función # 2 (CALC), cada que se registre un cambio en la hoja de trabajo aparecerá un indicador diciendo CALC en la parte inferior de la pantalla esto nos recordará que la recalculación se encuentra en manual y que para actualizar los cálculos deberemos presionar F9 y así el indicador se apagará. Una ventaja de la recalculación manual es que para el cálculo de hojas de trabajo muy grandes este durará varios segundos, para ahorrarnos este tiempo en cada modificación de la hoja podremos hacer la recalculación manual y de esta forma cada que necesitemos resultados solo oprimiremos la tecla F9.

Worksheet Global Protection. Con esta orden podemos activar o desactivar una protección de toda la hoja de trabajo, al cargar la hoja la protección se encuentra desactivada de manera que podremos introducir, modificar, borrar y hacer cualquier movimiento dentro de la hoja pero si activamos la protección solo podremos mirar a través de la hoja sin poder realizar ningún cambio en ella.

Esto podrá ser muy útil ya que una vez desarrollada una aplicación podemos activar la protección de la hoja de trabajo y con la orden Range Unprotect podremos desactivar la protección solo de las celdas que requieran estar cambiando y así evitar el borrar información importante.

Worksheet Global Default. Con el uso de esta orden y sus respectivas subordenes podemos establecer un estado general de los parámetros tomados por el programa, ya sea al imprimir como el lugar donde éste deberá buscar el archivo requerido etc.

Las subordenes de Default son: Printer, Directory, Status, Update y Quit. Con Printer tenemos otro submenú: Interface, Auto-LF, Left, Right, Top, Bottom, Page-Length, Wait, Setup, Quit. la orden Interface nos permite escoger el tipo de interface que se utiliza para la impresora. Auto-LF especifica si automáticamente salta una línea o no. Left, Right, Top, Bottom

especifica el estado general de los márgenes de impresión, éstos podrán ser cambiados dentro de la orden Print, pero así quedará el estado general de impresión. Así mismo Page-Length, Wait y Setup determinan el tamaño de página, si la impresora se detiene entre hoja y hoja para ser intercambiadas y el setup que es el tamaño de la letra a utilizar, si este se deja en blanco se escogerá el string \O18 que es una impresión de tamaño normal, si se desea elegir un tamaño menor se utilizará el string \O15.

Con la suborden Directory estableceremos el lugar donde serán buscados los archivos que requiramos. Con la orden Status el programa nos presenta el estado como quedó la orden de impresión, es decir, en una lista aparecerá como quedó la orden Worksheet Global Default Printer. y la orden Update es la que graba el estado o los cambios efectuados en la orden Default. Con Quit podemos abandonar el menú de Default.

Worksheet Insert. Column, Row. Esta es una de las ordenes más importantes y prácticas de Lotus en la organización de la hoja de trabajo, con éste podemos insertar cuantas columnas y renglones en blanco deseemos y en el lugar que lo requiramos. Así, con esta orden, podemos aprovechar los espacios en blanco insertados para colocar cualquier información que necesite estar en dicho lugar y que por cualquier razón no haya sido introducida antes, con esto podremos conservar fácilmente un orden en nuestros trabajos.

Al utilizar la orden Worksheet Insert el programa nos pregunta si queremos insertar columnas o renglones, al responder éste aparecerá en el panel de control la indicación A1..A1 dependiendo de la dirección del cursor, y el indicador de modo cambiará de Ready a Point, éste indicador aparecerá al ejecutar la mayoría de las ordenes que requieran indicar al programa una dirección o un rango de celdas, así, utilizando la tecla con flecha en el modo Point el cursor crecerá marcándonos en pantalla el rango de celdas seleccionado, por ejemplo si deseáramos insertar tres renglones al principio de la hoja debemos situarnos en la dirección A1 después ejecutar la orden Worksheet Insert Row y pulsar dos veces la tecla con flecha hacia abajo, quedando así marcado con el cursor iluminado desde la celda A1 hasta la A3 lo cual queda indicado en el panel de control como A1..A3.

Este modo Point es muy práctico ya que podremos escoger rangos de celdas y verlos fácilmente en la pantalla y así probar que en el rango elegido queden todas las celdas que necesitamos y no necesitaremos aprendernos cuál es la primera y la última dirección de cada rango de celdas elegido sino simplemente indicarlo con el cursor. Una vez ejecutada la orden el cursor regresará al lugar donde se encontraba antes de que la orden fuera ejecutada. En el modo Point también se pueden utilizar las teclas HOME, END, Pg Up, Pg Dn, con el mismo resultado que en modo Ready.

La orden **Worksheet Delete** funciona de la misma forma que **Insert** solo que ésta borra renglones o columnas, así al ejecutar esta orden también el indicador de modo cambia a **Point**. Debemos tener mucho cuidado al utilizar la orden **Delete** ya que al usarla borramos todo el renglón o columna indicado y es fácil que borremos información que no apareciera en pantalla y que esté situada en el mismo renglón o columna por lo cual es conveniente que al usarla verifiquemos que no haya nada que no deseemos borrar en el mismo renglón o columna.

Worksheet Column-Width. Esta orden nos permite establecer el tamaño de cada una de las columnas de la hoja de trabajo, esto nos da mucho mayor flexibilidad en la forma de presentar nuestro trabajo ya que ajustaremos cada columna al tamaño que lo requiramos, éste tamaño puede ser de 1 a 72 caracteres, que es el tamaño de la pantalla.

La orden **Worksheet Erase** sirve para borrar totalmente la hoja de trabajo de la memoria del computador, existe el peligro de borrar información importante al hacer uso de ésta orden por lo cual lotus nos pregunta si realmente deseamos borrar dicha hoja de trabajo. Debemos estar seguros de haber gravado la hoja de trabajo en disco antes de hacer uso de tal orden ya que una vez borrada la hoja no habrá manera de recuperarla si no está gravada.

Los ordenes Worksheet Titles y Window nos hacen el trabajo en la computadora mucho más fácil y rápido.

Worksheet Titles nos permite fijar un renglón o una columna o ambos de manera que podremos recorrer la pantalla a cualquier parte de la hoja de trabajo y dichos renglones o columnas no se moverán. Esto es muy práctico cuando etiquetemos con títulos los renglones o las columnas y necesitemos ver dichos títulos todo el tiempo para saber donde colocar la información deseada de ésta forma no necesitamos aprendernos el nombre de cada renglón o columna de la hoja y que lo estaremos viendo sin importar en que parte de la hoja nos encontremos.

Con la orden Worksheet Window podemos dividir la pantalla en dos partes, como si tuvieramos dos ventanas o pantallas ya que podremos ver dos partes diferentes de la hoja de trabajo al mismo tiempo de ésta manera podremos ver por ejemplo cómo se afectaría alguna parte de la hoja al efectuar un cambio en otra parte.

La división de las ventanas puede ser horizontal o vertical y sincronizada o desincronizada, ésto significa que si están sincronizadas las ventanas, al mover alguna la otra también se desplazara y si estuvieran desincronizadas el movimiento será independiente. La tecla de función F6 (Window) nos permite cambiar el cursor de una ventana a otra de manera que podemos

trabajar en cualquiera de las dos pantallas. Los cambios hechos en una ventana afectaran a la otra ventana, es decir, solo son dos vistas diferentes de la misma hoja de trabajo.

La orden Worksheet Status nos permite ver el estado global de la hoja de trabajo, es decir, nos muestra como se encuentra ejecutada la orden Worksheet Global.

Con ésta orden veremos en el panel de control si la recalculación de la hoja se hace manual o automáticamente y el orden en que se hará, así tambien veremos el formato global de la hoja, el prefijo de las etiquetas, el ancho global de las columnas, la memoria disponible del computador en ese momento y si la protección se encuentra encendida o no. Un ejemplo de como aparece el panel de control al ejecutar dicha orden podría ser como éste:

Recalculation	Format	Label Prefix	Column Width	Avail Memory	Protect
AUTO	NATURAL	(G)	9	117164	OFF

Al ejecutar esta orden, los tres renglones del panel de control serán ocupados por el estado global de la hoja así que la dirección de la celda donde se encuentre el cursor y la información de dicha celda no aparecerán en dicho panel. Para salir de tal estado basta con oprimir la tecla de escape (ESC) y la hoja volverá al modo Ready.

Aquí terminamos con la orden Worksheet que es la primera en el menú principal, ahora entraremos en el mundo de la orden RANGE, ésta orden al igual que Worksheet nos permite dar una mejor presentación a nuestra hoja de trabajo solo que con ésta podremos trabajar y dar forma a celdas individuales de manera que podemos presentar cada celda como ésta lo requiere.

Al ejecutar la orden Range aparece un submenú de la siguiente manera:

Format Label-Prefix Erase Name Justify Protect Unprotect Input

Range Format. Esta orden es similar a Worksheet Global Format, cuenta con el mismo submenú solo que con ésta le damos formato a cada celda independiente o a un rango deseado de celdas de manera que cada celda podrá tener diferente formato de acuerdo a nuestras necesidades.

El submenú de Range Format es:

Fixed Scientific Currency , General +/- Percent Date Text

La explicación de éstos formatos es la misma que para la orden Worksheet Global Format ya que actúan de igual manera solo que al ejecutar cualquiera de éstos tendremos que especificar la celda o el rango de celdas que queramos afectar con tal o cual formato.

La orden Range Label-Prefix es tambien equivalente a la orden Worksheet Global Label-Prefix pero al igual que Format al ejecutar esta orden solo afectaremos la celda o el rango de celdas que deseemos, así podremos justificar diferentes etiquetas de diferentes celdas a la derecha, izquierda o al centro de dicha celda.

Con la orden Range Erase podemos borrar cualquier celda o rango de celdas que queramos sin necesidad de borrar toda la hoja como en Worksheet Erase asi al ejecutarla deberemos indicar la celda o rango de celdas que borraremos, como ya se mencionó siempre que utilicemos ordenes de este tipo debemos ser cautelosos de no ir a perder información que no deseemos borrar ya que ésta no podrá ser recuperada.

Range Name. Con esta orden le podremos dar o quitar nombre a una celda o a un rango determinado de celdas, esto es muy práctico para el uso de la hoja de trabajo ya que cuando tengamos que hacer referencia de alguna celda en varias ocasiones en la misma hoja de trabajo no necesitaremos aprendernos la direccion de la misma ya que le asignaremos un nombre y con este podremos hacer referencia de la misma y ademas cuando la información en dicha celda cambie de direccion el nombre cambiara tambien.

El mayor provecho de la orden Range Name se lo daremos en el uso de las MACROS, que es una forma de programación en Lotus que más adelante explicare.

Con las ordenes Range Protect, Range Unprotect y Range Input en combinación con Worksheet Global Protection y las MACROS podremos hacer nuestra hoja de trabajo utilizable para cualquier persona que no sepa de lotus sin peligro de que por error borre información que no deseemos borrar.

Al ejecutar la orden Worksheet Global Protection la hoja de trabajo quedará protegida de manera que ya no podremos introducir borrar o modificar la información contenida en dicha hoja de trabajo pero al utilizar la orden Range Unprotect podremos desproteger ciertas celdas o rangos de celdas de manera que éstas si puedan ser modificadas o borradas sin el peligro de ir a borrar algo que no queramos. Al ejecutar ésta orden aparecerá en el panel de control, a un lado de la dirección de la celda, la letra U en las celdas que se encuentren desprotegidas de esta manera sabremos cuales celdas lo están y cuales se encuentran protegidas.

La orden Range Protect nos permite quitarle la desprotección a la celda o rango de celdas que deseemos, es decir, quedara protegida solo que la protección de la orden Worksheet Global Protection este encendida, de otra manera quedará como inicialmente se encontraba la hoja de trabajo.

La orden Range Input en combinación con las anteriores nos permite crear un rango de entrada de datos, para el uso de esta orden deberá haber celdas desprotegidas en dicho rango de entrada.

Al ejecutar ésta orden estableceremos un rango de celdas dentro de las cuales habrá celdas desprotegidas de esta manera el cursor solo se podrá mover en dichas celdas hasta que presionemos la tecla de Escape lo cual nos regresará al lugar donde se encontraba el cursor antes de la ejecución de dicha orden. Al utilizar las MACROS sabremos realmente lo práctico de éstas ordenes.

Así terminamos con la explicación de la orden Range que es la segunda en el menú principal.

Copy es una de las ordenes más poderosas e importantes en Lotus, con ella podemos copiar cualquier celda o rango de celdas en cualquier lugar de la hoja de trabajo sin importar el contenido de las mismas.

Al ejecutar esta orden, Lotus requerirá que especifiquemos de donde queremos copiar y a donde lo queremos copiar, así pues, tendremos que especificar el rango from (lo que queremos copiar) y el rango to (a donde lo queremos copiar), estos rangos pueden darse con las coordenadas de las celdas o utilizando la facilidad del modo Point que aparecerá al ejecutar

la orden Copy, esto nos facilitará el trabajo ya que solo deberemos destacar lo que queremos copiar con las teclas con flecha y presionar la tecla enter para indicar a Lotus que el rango from está completo y desplazar el cursor a la parte de la hoja a donde queremos copiar, despues presionar el (.) punto decimal para volver entrar al modo Point, y así desplazar de cuenta nueva el cursor destacando el rango to. Podemos indicar solo una celda como rango to y Lotus asumirá que ese es el principio del rango to, es decir, ahí será la parte superior izquierda del rango to. Mas adelante explicaré la forma de copiar fórmulas para que éstas funcionen en su nueva dirección ya sean absolutas o relativas.

La orden Move, la cuarta en el menu principal, es muy parecida a la orden Copy, con ella podemos mover información, fórmulas o cualquier cosa que tengamos de un lado a otro de la hoja solo que, a diferencia de la orden Copy, Move toma la información de un lugar y lo cambia a otro dejando en blanco el lugar de donde se tomó dicha información, en cambio, Copy hace un duplicado de dicha información en donde nosotros lo indiquemos. Para la orden Move tambien necesitamos especificar de donde a donde queremos mover dicha información, es decir, el rango from y to lo cual lo podemos hacer de igual manera que como lo hicimos en Copy.

File. Este es la quinta orden del menú principal, con ella, el manejo y operación de directorios y archivos será una tarea fácil ya que nos brinda ventajas incomparables y nos evita salir de lotus y entrar en el sistema operativo para realizar dichos trabajos.

Al ejecutar la orden File aparecerá el siguiente submenú:

Retrive Save Combine Xtract Erase List Import Directory

File Retrive. Con ésta orden podemos leer cualquier archivo gravado en lotus en el disco y directorio escogido. Al ejecutar dicha orden aparecerá en el panel de control los nombres de todas las hojas de trabajo gravadas en lotus del directorio en uso, así para cargar alguna hoja en la memoria de la computadora solo debemos escribir su nombre o destacarlo con las teclas con flecha y presionar la tecla enter, una vez hecho esto la computadora leera del disco dicha hoja de trabajo y ésta aparecerá en pantalla para trabajar con ella o modificarla de manera que una vez terminado el trabajo o modificación deberemos gravar dicha hoja en el disco para que al apagar el computador no se pierda tal información.

Al ejecutar ésta orden Lotus borra totalmente la hoja que se encuentra cargada en la memoria del computador para evitar

que se pueda confundir informacion entre dos hojas, por lo cual debemos tener cuidado de gravar nuestro trabajo antes de llamar otra hoja de trabajo.

File Save. Este es la orden con la cual podemos gravar nuestros trabajos en disco. Al ejecutarla, en el panel de control deberemos escribir el nombre que le daremos a nuestra hoja de trabajo de manera que con este nombre podamos recuperarla para trabajar posteriormente con ella, en caso de que dicho nombre ya exista en el disco ya sea porque el nombre utilizado ya exista para otra hoja de trabajo o porque la hoja con la que estamos trabajando ya haya estado gravada y solo la estemos modificando o actualizando, Lotus presentará un mensaje en el panel de control en donde tendremos que elegir si cancelar la operación de gravado para elegir otro nombre o sustituir la actual hoja de trabajo por la que se encuentra gravada en el disco. Con esto tendremos la facilidad de no ir a borrar una hoja de trabajo archivada en disco por gravar otro trabajo con el mismo nombre así como el poder actualizar un trabajo y borrar la versión anterior.

Ahora entraremos a lo que viene a ser la parte más poderosa de Lotus en el manejo de archivos.

File Combine. Esta orden sirve para extraer de un archivo de hoja de trabajo gravado en disco, un rango de celdas o todo el archivo a la hoja de trabajo cargada en la memoria del computador.

Esta orden cuenta con un submenú como el que se presente a continuación:

Copy Add Subtract

Así, con la orden Combine podemos extraer un rango de celdas y ya sea sustituirlo, sumarlo o restarlo del rango de celdas que queramos en nuestra hoja de trabajo.

Esta orden nos permite combinar información de diferentes hojas de trabajo en una sola, de ésta forma podremos realizar trabajos diferentes en diferentes hojas electrónicas y despues reunir lo resultados importantes de cada una de ellas y presentarlos como conclusiones en una sola hoja de trabajo, esto nos da gran versatilidad en la concentración de resultados mismo que redundará en una mas rápida y segura toma de decisiones.

Para el uso de la orden File Combine debemos colocar el cursor exactamente en la esquina superior izquierda de donde queramos sea colocado el rango a sustituir, despues de lo cual ejecutaremos la orden y se deberá elegir si el rango será sustituido, sumado o restado de la información contenida en la

actual hoja electrónica, una vez hecha la elección, se determinará si se sustituirá todo el archivo o solo un rango determinado del mismo, deberemos especificar el archivo y en su caso el rango de tal archivo.

File Combine funciona de igual manera que File Retrieve solo que aquí no será borrada la hoja cargada en memoria y la información extraída del disco será encimada en dicha hoja de trabajo.

File Xtract. Con ésta orden, el manejo de archivos de Lotus nos permite extraer un cierto rango de celdas de un archivo previamente gravado en disco y gravarlo en otro archivo en el mismo disco, así también, esta orden nos da la opción de extraer formulas o valores, es decir, podremos extraer el rango de celdas del archivo tal cual se encuentra o simplemente los valores de las formulas calculadas en ese momento, así cuando los valores de las formulas cambien en el archivo principal por actualización de datos o cualquier otra razón, el archivo extraído quedará sin modificación alguna, de ésta manera conservaremos un historial del valor que tuvieron dichas formulas en un momento dado.

Los archivos extraídos podrán ser combinados con cualquier otra hoja de trabajo con la orden File Combine como se explico anteriormente.

File Erase. Este orden del menu File nos permite, sin necesidad de salir del sistema Lotus, borrar archivos de lotus en el disco en uso, ya sean estos archivos de hojas de trabajo, de impresion o de graficos, de esta forma podremos desecher la informacion que ya no necesitamos y dar asi mas espacio en disco para nuevos trabajos.

Con la orden File List obtenemos un listado de todos los archivos gravados en el disco en uso, ya sean estos de hojas de trabajo, de impresion o de graficos. Al igual que File Erase no necesitamos salir del sistema Lotus para obtener tal listado, esto ahorrara tiempo en la localización de algun archivo en los discos o simplemente en recordar el nombre exacto del archivo requerido.

La ultima de las ordenes de File, la orden File Directory, al ejecutarla sabremos el directorio del disco con el cual se esta trabajando, tambien, esta orden nos da la opcion de cambiar dicho directorio de manera que podremos ver y trabajar con otros directorios del mismo disco, esto nos ahorrara tiempo ya que no tendremos que salir de lotus para realizar estas operaciones del manejo de archivos sino que la versatilidad de Lotus nos permite hacerlo desde su mismo sistema y sin necesidad de dejar a medias algun trabajo por tener que regresar al sistema operativo.

Ahora entraremos al mundo de la orden Print que es la sexta del menú principal, esta orden es de suma importancia ya que es la que nos permite presentar nuestros reportes o los resultados de nuestro trabajo impreso en papel, con ella todo el trabajo que realicemos podrá ser presentado en forma rápida y tan clara como lo deseamos.

Al ejecutar la orden Print aparecerá en el panel de control un submenú como el que sigue:

```
Printer  File
```

La orden Print File sirve para crear un archivo de impresión, es decir, el archivo con el cual estemos trabajando será gravado en otro archivo que podrá ser impreso más tarde y que quedará archivado en disco para volver a ser impreso cada que lo requiramos.

La orden Print Printer sirve para mandar el archivo u hoja electrónica con la que estemos trabajando a imprimir, al ejecutar esta orden aparecerá en el panel de control otro submenú como el que se muestra a continuación:

```
Range  Line  Page  Options  Clear  Align  Go  Quit
```

Con este submenú podremos establecer el rango y el formato de impresión que deseamos, al ejecutar la primera de estas ordenes Print Printer Range el sistema lotus nos colocará

en modo Point de manera que podremos destacar el rango de celdas que queramos imprimir con las teclas con flecha y después la tecla Enter, así, el rango de impresión quedará establecido y en el panel de control volverá a aparecer el submenú anterior.

Estando en el panel de control el submenú anterior podremos ejecutar cualquiera de estos ordenes con solo destacarlas con las teclas con flecha y la tecla Enter.

Las siguientes ordenes del submenú de Print Printer son Line y Page, con estas podremos mover desde este mismo panel de control la hoja de la impresora ya sea una línea o una página completa según sea el caso.

La orden Options del submenú de Print Printer cuenta con otro submenú de opciones de formatos de impresión, al ejecutarla, aparecerá como sigue:

Header Footer Margins Borders Setup Page-Length Other Quit

En donde la orden del submenú Print Printer Options Header nos permite escribir una línea que aparecerá en la parte superior de todas las hojas que imprimamos, esta línea puede contener la fecha, el número de hoja o cualquier enunciado o etiqueta que deseemos.

Para imprimir la fecha o el número de hoja se podrán utilizar los siguientes signos: @ y #. Al colocar cualquiera de éstos tanto en la línea de Heder como Footer aparecerá automáticamente la fecha (@) indicada al cargar Lotus o el número (#) de página que se imprima, estos mensajes aparecerán justificados a la izquierda de la hoja, si deseamos centrarlos o justificarlos a la derecha de la hoja podemos usar el signo ;, que al ser colocado uno de ellos antes del mensaje (;#) el número aparecerá al centro de la hoja, y colocando dos de estos así (::@) la fecha aparecerá justificada a la derecha de la hoja a imprimir.

La orden Footer funciona de igual manera que la orden Heder solo que esta línea de impresión aparecerá en la parte de inferior de todas las hojas que imprimamos, los signos explicados antes (;,@,#) podrán ser utilizados aquí también. En caso de no ingresar en estas dos ordenes Lotus asumirá que no se desea ningún mensaje en las hojas a imprimir.

La siguiente orden del submenú de Options es Margins, ésta se utiliza para cambiar los márgenes preestablecidos en Lotus, y tiene también varias opciones que son Left Right Top y Bottom que sirven para establecer los márgenes de izquierda, derecha, arriba y abajo; en caso de no ingresar en esta opción, Lotus asumirá los márgenes colocados con la orden Worksheet Global Default Printer Margins.

La siguiente opción es Borders, ésta sirve para seleccionar un renglón y/o columna o un rango de los mismos para que aparezca en todas las hojas a imprimir, esto es muy útil, en el caso en que tengamos etiquetados los renglones o columnas o ambos en hojas de trabajos muy extensos y requiramos que estos títulos o etiquetas aparezcan en todas las hojas que se impriman, en caso de utilizar la opción Borders deberemos cuidar que el rango de impresión no incluya estos renglones o columnas ya que de otra manera serán duplicados en la impresión.

La opción Setup especifica a la impresora el tipo de letra que se usara en la impresión, en caso de no utilizar esta opción, la impresión se hará de acuerdo a como se encuentre el formato en la impresora que se utilice.

Con la opción Page-Length estableceremos el tamaño de página que se utiliza en la impresión, en caso de no considerar esta opción Lotus asumirá el valor preestablecido con la orden Worksheet Global Default Printer Page-Length.

Other sirve para imprimir las fórmulas que se encuentren en la hoja de trabajo en vez de imprimir el valor de las mismas, esto puede ser de utilidad para hacer revisiones de nuestro trabajo.

Con la orden Quit del submenú de Options hace que regresemos al submenú de Print Printer.

Volviendo al menú de Print Printer encontramos la orden Clear que sirve para borrar algunas o todas las opciones antes establecidas con la orden anterior Options y así regresar al formato preestablecido con Worksheet Global Default Printer.

Una vez especificados el rango y los formatos de impresión que necesitemos, entonces utilizaremos la orden Go con la cual se iniciará el proceso de impresión, debemos cuidar que la impresora se encuentre encendida antes de utilizar esta orden.

La orden Print Printer Quit nos hace salir del menú de impresión y regresar al modo Ready. Es conveniente que antes de realizar la impresión de nuestro trabajo este sea gravado en disco para así evitar cualquier accidente.

La séptima orden del menú principal es la orden Graph, esta sirve para hacer gráficas rápida y fácilmente lo que hace a Lotus aun mas potente ya que lo importante del programa es la forma como presentemos resultados y las gráficas de resultados nos permiten dar a conocer nuestro trabajo de una forma tan clara y concisa como lo deseemos.

Lotus puede representar los datos de la hoja de trabajo con cinco tipos de gráficos: Lineal, barras, XY, barras adosadas y sectores.

Al ejecutar la orden Graph aparecerá un submenú con el cual daremos forma a nuestros graficos, el submenú será como sigue:

Type X A B C D E F Reset View Save Options Name Quit

La primera de las ordenes, Type nos permite escoger el tipo de gráfica que producirémos, ya sea Lineal, de barras, XY, barras adosadas o sectores.

La orden X sirve para elegir el rango X, es decir, en el eje de las "X", debemos especificar los rotulos o intervalos que tomamos en nuestro gráfico ya sea en tiempo como dias, meses o años o cualquier otro tipo de intervalo al que se pueda referir nuestro gráfico. Este rango se dará por valores numericos y será tomado de los datos en la hoja de trabajo, para elegirlo se hará como se elige cualquier rango anteriormente visto, así, al elegir la orden podremos mover el cursor al inicio del rango, despues pulsar el "." decimal para cambiar a modo Point y así extender el puntero hasta destacar el rango deseado, despues se pulsa la tecla Enter para regresar al submenú de Graph.

Las siguientes ordenes A B C D E F , se utilizan para elegir seis diferentes rangos de valores de nuestras gráficas, el numero de rangos puede ser desde uno solo y dependerá del tipo de gráfica que necesitemos, así, si necesitamos mostrar el

incremento de precios de seis productos diferentes en cierto número de meses, escogeremos un gráfico de barras, en donde, el rango "X" será el intervalo de tiempo elegido y los precios de cada uno de los productos en todos los intervalos de tiempo serán los rangos A a la F. Estos rangos serán también numéricos y se escogerán de igual manera que el rango X.

Con la orden Reset Lotus borra el tipo y los rangos especificados anteriormente y deja la orden Graph como al principio.

La orden View nos permite ver el gráfico en cualquier momento, de esta manera podremos revisarlo y modificarlo cuantas veces lo deseemos. Una vez visto el gráfico podemos regresar a la hoja de trabajo y al submenú de Graph con solo pulsar cualquier tecla.

Con la orden Save podemos gravar en disco el gráfico una vez que éste se encuentre a nuestro total agrado de manera que pueda ser impreso en papel con una impresora de matrices o con un ploter. Para la impresión del gráfico se deberá utilizar el disco de utilería de Lotus.

Antes de gravar la grafica podemos utilizar la siguiente orden del submenú de Graph para crear un mejor formato del gráfico creado.

La orden Options . Este orden cuenta también con un submenú como el que sigue:

Legend Format Titles Grid Scale Color B&W Data-Labels Quit

Con este submenú de Options podremos colocar títulos a nuestra gráfica comenzando con dos líneas para título de la gráfica, así como, títulos al eje de la "X" y "Y" de esta forma la presentación de nuestro trabajo será mas clara para cualquier persona.

Después de la orden Options sigue la orden Name con la cual podemos darle nombre al gráfico que estemos creando para así diferenciarlo de otros gráficos creados en la misma hoja de trabajo y así poderlos llamar y distinguir uno de los otros.

Por último la orden Quit sirve para salir del menú de Graph y regresar al modo Ready.

Hasta ahora hemos visto dos de las tres partes que comprende Lotus, la hoja electrónica y la capacidad de graficar resultados, en seguida veremos la tercera parte, la base de datos.

La gestión de bases de datos y el análisis de hoja electrónica son dos de los principales usos de las microcomputadoras. Hasta hace poco, estas dos aplicaciones eran bastante diferentes, debido a que el software desarrollado para gestión de bases de datos no fue adaptado para el análisis de hoja electrónica, y los programas de cálculo eran incapaces de manipular hojas del mismo modo que bases de datos. Aunque cada clase de software era cada vez más manejable y fácil de utilizar, no le fue posible al usuario combinar las características de ambos en una sola aplicación dentro de un mismo paquete de software. La innovación del Lotus 1-2-3 es que permite una fusión de la base de datos y la hoja electrónica.

En realidad una base de datos no es más que un fichero de información. Es una colección de registros individuales de información, agrupados conjuntamente de una forma significativa, es decir, es la manipulación de la información contenida en un archivo de datos, incluyendo la actualización y reorganización de dicho archivo.

Otro objetivo de la base de datos será la rápida y fácil localización y recuperación de datos específicos en el archivo de datos, de manera que el trabajo y la organización de cantidades grandes de información será de lo más sencillo contando con una base de datos.

La octava orden del menú principal de Lotus, la orden Data, es la que maneja la base de datos. Esta cuenta también con un submenú de ordenes como el que se muestra a continuación:

Fill Table Sort Query Distribution

La orden Data Fill sirve para marcar o etiquetar un rango de celdas con números, estos pueden ser seguidos de uno en uno, de dos en dos etc. hasta de nueve en nueve. También puede comenzar de cualquier número y terminara hasta donde se indique el rango a etiquetar.

Al ejecutarla tenemos que especificar el rango que abarcará la etiquetación, esto podrá ser de la misma forma como hemos especificado cualquier rango anteriormente, la forma mas práctica y usual será utilizando el modo Point de manera que destaquemos el rango y así visualizarlo para evitar errores y evitar memorizar direcciones de celdas. Otra forma sería el utilizar los nombres de rangos, es decir, si ya contamos con un nombre de rango para el rango requerido, bastará con poner su nombre y lotus sabrá que nos referimos a un rango determinado anteriormente, después especificaremos la frecuencia de números y por último en que número se iniciará la etiquetación de dicho rango.

Data Table. Cuando se tiene una base de datos demasiado extensa y los resultados que necesitamos conocer de esa base de datos no son los que representa cada celda, sino, los que representarían un conjunto de celdas de información concordante con cierta situación o criterio, la orden Data Table resulta de gran ayuda ya que nos evita trabajos demasiado laboriosos de ejecutar.

La orden Data Table o tablas de datos nos permiten, con el uso de fórmulas y funciones estadísticas de la base de datos que mas adelante explicaremos, realizar tablas de resultados referentes a nuestra base de datos, es decir, las tablas de datos sirven para analizar la información contenida en la base de datos, de acuerdo a criterios establecidos por nosotros mismos, estos criterios pueden ser tan variados como lo requiramos y es del uso de los mismos en donde podremos desarrollar mejor el poder del programa.

El tipo y uso de criterios se irán explicando junto con las ordenes del submenú Data.

Un criterio es un rango de celdas que consta de una fila de nombres de campo justo encima de las celdas que contienen los criterios en si. Casi todas las ordenes del submenú de Data necesitan del uso de criterios, con ellos podremos especificar a dichas ordenes Data el criterio que seguirán en su ejecución.

En la orden Data Table existen dos tipos diferentes de tablas de datos, llamadas la tabla 1 y la tabla 2. La tabla de datos 1 funciona de la siguiente manera, se tendrá que introducir un rango de tabla, este será como todos los rangos introducidos anteriormente y que abarcará toda la tabla, dicha tabla consta de un criterio que será reemplazado en cada iteración de la tabla por los datos colocados en la columna de celdas llamada Entradas de sustitución, esta columna de celdas sera la columna de la izquierda de la tabla, también se tiene la Fila de formulas en donde irán colocadas las fórmulas o funciones estadísticas de la base de datos con las cuales analizaremos los resultados de dicha base de datos y por último consta de un Area de resultados que será la intersección de las celdas de la columna de entrada y las de la fila de fórmulas, aquí se depositarán los resultados calculados por dicha tabla.

El formato de la tabla 1 sera como sigue:

Celda en blanco-	Fila de fórmulas		
+++++			
Entradas	/////	/////	/////
de	//// Area de resultados ////		
sustitución	/////	/////	/////
	/////	/////	/////

Estas tablas de datos realizan, en segundos, cálculos de la base de datos que normalmente requerirían de la ejecución repetida de muchos órdenes de la base de datos, así como la utilización de muchos criterios diferentes para cada ejecución de cada orden de la base de datos.

Al ejecutar esta tabla de datos 1, el criterio será sustituido automáticamente por el primer valor de la columna de sustitución y con este criterio se calcularán todas las fórmulas de la fila de fórmulas, las cuales contendrán el rango del criterio en uso, y los resultados se colocarán en el área de resultados en el lugar que les corresponda, después el criterio será sustituido por el segundo valor en la columna de sustitución y las fórmulas se calcularán con este nuevo valor en el criterio y así sucesivamente serán calculadas las fórmulas para cada valor de criterio puesto en la columna de sustitución. Esto, hecho sin las tablas de datos requeriría de la ejecución de cada fórmula con un criterio diferente cada vez.

En la Tabla de datos 1 una sola celda (la celda de criterio) es reemplazada por las entradas de sustitución, y los resultados de las fórmulas que dependen de esa celda se registran en la tabla. En cambio, en la Tabla de datos 2, existen una fila y una columna de sustitución y solamente se analizará una fórmula.

En si la diferencia entre la tabla de datos 1 y la tabla de datos 2 es que la tabla de datos 1 evalúa varias fórmulas que son funciones de una sola variable, mientras que la tabla de datos 2 evalúa una fórmula que depende de dos variables.

A continuación se muestra el formato de la tabla de datos 2.

Celda de fórmula.	Fila de sustitución		
	Celda de criterio 2		
	+++++		
Entradas		/////	/////
de		/// Area de resultados ///	
sustitución		/////	/////
Crit. 1		/////	/////

Para el uso de la Tabla de datos 2 se requieren dos criterios, estos pueden ser criterios AND y OR, es decir, a veces se requiere seleccionar o considerar datos que reúnan varias condiciones o criterios y es por eso que existen los criterios múltiples.

Un tipo de criterio múltiple ocurre cuando un registro debe cumplir dos o más criterios simultáneamente. Estos criterios pueden ser AND y OR, ya sean Y u O.

El criterio AND se utiliza cuando necesitamos que se cumplan dos o más condiciones o criterios al mismo tiempo, es decir, cuando utilizamos criterios AND todos los criterios deberán ser verdaderos para que la orden sea ejecutada y con uno solo que no cumpla con algún criterio esta ya no sera verdadera y por lo tanto no ejecutada.

El criterio OR en cambio se utiliza cuando requiramos que una u otra u otra de las condiciones o criterios establecidos sean verdaderos, así, con cualquiera de ellos que sea verdadero la orden será ejecutada.

Para que Lotus sepa cuando se trata de un criterio AND y un criterio OR, sera necesario indicarlo por medio de la colocación de dichos criterios, así, cuando se trate de un criterio AND éstos serán colocados en la misma fila, uno tras otro, y cuando se trate de criterios OR, serán colocados los nombres de campo en la misma fila y seguidos uno de otro como en el criterio AND solo que aquí los criterios serán colocados el primero debajo de su nombre de campo, el segundo, dejando una fila en blanco, será colocado en la siguiente columna y en la fila siguiente al primero y así sucesivamente como se muestra en el diagrama a continuación:

Criterio AND

Nombres de campo - - >	X X X	X X X	X X X	. . . >
Criterios - - >	////	////	////	. . . >

Criterio OR

Nombres de campo - - >	X X X	X X X	X X X	. . . >
Criterios	////			
OR		////		
			////	///. . >

De esta forma Lotus identificará cuando se trata de un criterio AND y un criterio OR.

Ahora pasaremos a la siguiente orden del submenú de Data que es la orden Data Sort.

Con la orden Data Sort podemos ordenar rangos de información en solo unos segundos, esta información puede ser ordenada en orden ascendente o descendente, así mismo, podemos escoger un rango primario y uno secundario de manera que cuando exista duplicidad en el rango principal o primario a ordenar, se tomará en cuenta el rango secundario.

Al ejecutar la orden Data Sort especificaremos primero el rango completo a ordenar, incluyendo todas las columnas que dependan de dicha información, ya que, al cambiar el orden de las filas, la información que no se incluya en dicho rango no será reordenada y se perderá la veracidad de dicha información.

Una vez elegido el rango, se escogerá la columna que se utilizará como principal o primaria para la ordenación y después se escogerá la columna de datos que será la secundaria en caso de necesitarla, también se elegirá si la ordenación será ascendente o descendente y después con la orden Go se realizará la ordenación en solo unos segundos.

Vale la pena aclarar que Lotus toma los espacios en blanco como si estuvieran antes que la A, es decir, si realizamos alguna ordenación descendente en una base de datos con filas en blanco, estas serán colocadas al principio de la base de datos y seguidamente los datos que comiencen con la letra "A".

Ahora pasaremos a una de las ordenes más importantes en el mundo Data, la orden Data Query.

Con la orden Data Query podremos encontrar, extraer y borrar la información que deseemos de la base de datos de acuerdo a criterios que nosotros mismos especifiquemos.

Al ejecutar dicha orden aparecerá un submenú como el que se muestra a continuación:

Input Criterion Output Find Extract Unique Delete Reset Quit

Para ejecutar cualquiera de las ordenes de Query debemos primero especificar el rango en donde trabajaremos, este es donde se encuentra la base de datos y lo destacaremos con la orden Data Query Input así quedará indicado el rango de trabajo.

Para ejecutar cualquiera de las ordenes de Query deberá existir un criterio a seguir el cual indicaremos nosotros en cualquier parte de la hoja de trabajo y le haremos saber a Query su localización especificando el rango de criterio con la orden Data Query Criterion.

En caso de querer copiar o extraer parte de la información de la base de datos a otra parte de la hoja de trabajo, siguiendo un criterio, deberemos especificar el lugar donde será depositada dicha información extraída y esto lo haremos especificando el rango de salida con la orden Data Query Output, si este rango se escoge como una sola fila, Lotus interpretará que dicho rango será hasta el fin de la hoja así que deberemos cuidar el no tener información importante debajo de ese rango ya que se perderá al realizar alguna extracción, también podremos elegir un rango de mas filas pero en caso de que la

información a extraer sea mayor a dicho rango, dicha información quedará truncada, así que deberemos cuidar también que el rango de salida sea del tamaño adecuado.

Ahora pasaremos a ver lo que son propiamente las órdenes de Query.

La orden Data Query Find, con esta orden podemos encontrar y visualizar la información que deseemos en la base de datos de acuerdo a un criterio previamente elegido.

Si se escoge un Criterio en blanco, es decir, si en el rango de criterio colocaremos primero el nombre de campo y en la fila de abajo, la de criterio, la dejamos en blanco, Lotus interpretará que se eligirá toda la información contenida en ese nombre de campo.

Existen también Criterios de coincidencia de etiqueta, esto quiere decir que si se coloca en el rango de criterio, debajo del nombre de campo elegido, una etiqueta, ésta será buscada en la base de datos con la orden Find y en caso de encontrar alguna idéntica en dicho campo será iluminada o destacada por el cursor, en caso de existir varias etiquetas idénticas, con las teclas con flecha podremos movernos a través de la base de datos destacando únicamente la información que este de acuerdo al criterio utilizado.

Otro tipo más práctico de criterios de coincidencia de etiqueta es el que utiliza el símbolo " * ", con este símbolo utilizado en el criterio y con la orden Find podremos encontrar todas las palabras en la base de datos que comiencen con ciertas o cuales letras, es decir, si deseáramos encontrar en una base de datos todas las palabras que contengan con las letras " Abr " bastaría con utilizar la orden Find y en el criterio colocar " Abr* " de esta manera serán destacadas dichas palabras.

Existen también Criterios de coincidencia numerica. Una coincidencia de número funciona de la misma manera que una coincidencia de etiqueta, excepto que el nombre de campo del rango de criterio debe pertenecer a un campo numerico y no alfabetico.

Para que un criterio sea eficaz, la primera celda debajo del nombre de campo debe referirse a una entrada que pertenezca al campo correspondiente del rango de entrada, (rango Input). Para que haya una coincidencia, los contenidos actuales de la celda de criterio deben también estar contenidos al menos en una celda del campo correspondiente de la base de datos.

Existen también los criterios de fórmula, este criterio es un examen condicional que se aplica a cada registro, es decir,

en el criterio se colocara, debajo del nombre de campo, una fórmula la cual cuestionará cada parte de la base de datos y en caso de resultar verdadera dicho cuestionamiento la orden Find destacara dicha información. Las formulas que se pueden utilizar serán explicadas mas adelante.

Otra orden de Data Query es la orden Extract, esta nos sirve, además de encontrar la información deseada, de acuerdo a los criterios elegidos, extraerla y colocarla en otro sitio de la hoja de trabajo previamente establecido con la orden Data Query Output. Todos los criterios, tanto los criterios en blanco, de coincidencia de etiqueta, de coincidencia numerica, de fórmula, como los criterios AND y OR funcionan para todas las ordenes de Data, y es de ellos de donde sacaremos mejor provecho de dichas ordenes de la base de datos.

La orden Data Query Unique funciona de igual manera que la orden Extract, solo que esta orden cancela la información que se encuentre repetida, así, si existe duplicidad de etiquetas en el campo de donde se este extrayendo información, con la orden unique podremos eliminarla de la copia y solo extraer dicha información una sola vez.

La orden Data Query Delete nos permite eliminar información de la base de datos que ya no necesitamos. Esta orden tiene la ventaja de que suprime información de la base de datos y al mismo tiempo cancela esa fila en balance moviendo todo el rango de la base de datos hacia arriba pero sin molestar dicha fila fuera del rango Input o de entrada, de esta manera eliminamos parte de la fila sin peligro de perder información fuera de la base de datos y que esté colocada en la misma fila.

Con la orden Data Query Reset podemos cancelar todos los rangos elegidos, tanto el de entrada como el de criterio y el de salida, de manera que comenzaremos el trabajo desde cero.

Por último la orden Data Query Quit es la que nos permite salir del menú de Data Query y regresar al menú de Data en donde encontramos la última de las funciones de la misma, la orden Data Distribution.

Cuando se cuenta con una base de datos demasiado extensa, la información detallada se hace menos útil para el análisis de los datos y resulta necesario agrupar los datos de una forma más significativa. La orden Data Distribution nos proporciona una tabla en donde podremos distribuir información de la base de datos, de acuerdo a rangos establecidos por nosotros mismos, y encontrar cuantas partes de la base de datos

corresponden a cada uno de dichos rangos. para ejecutar dicha orden debemos crear primeramente una tabla en donde colocaremos una columna con los limites superiores de los rangos a buscar, asi, si deseamos encontrar cuantas partes de la base de datos contienen información con valor entre 0 y 10 y cuantas entre 10 y 20, colocaremos en la columna primera los números 10 y 20 despues ejecutaremos la orden e introduciremos el rango de la base de datos donde se encuentra dicha información numerica, despues introduciremos el rango de la columna donde se encuentra la tabla y al presionar la tecla Enter, se colocarán en segundos, a la derecha de los intervalos elegidos, los resultados de cuantas partes de la base de datos se encuentran incluidas en cada intervalo.

Por ultimo, en el menú principal se encuentra la orden Quit que sirve para finalizar la sesion de Lotus 1, 2, 3. Al ejecutar esta orden, Lotus nos preguntará si ya gravamos el trabajo que realizamos ya que en caso contrario, al salir de lotus toda la información se perderá.

Asi he terminado con la explicación de todos los comandos y ordenes que maneja el Lotus 1 2 3, ahora pasaremos a ver lo que son las diferentes funciones y fórmulas que se pueden manejar.

La forma mas sencilla de crear fórmulas en Lotus es escribiendo la fórmula aritmetica tal como es, es decir, al escribir cualquier signo aritmetico Lotus cambiara a modo Value y de esta manera podremos escribir sumas, restas, multiplicaciones y divisiones entre direcciones de celdas, un ejemplo de esto seria $+B4-C14 \rightarrow A1 / 2200$ esto se puede hacer en modo Point destacando las celdas deseadas, con las flechas, después de colocar algun signo aritmetico.

Existen ademas de las fórmulas aritmeticas, las fórmulas logicas muy utiles en el uso de criterios. Los operadores logicos utilizados en Lotus son los siguientes:

=	Igual
<	Menor que
<=	Menor o igual que
>	Mayor que
>=	Mayor o igual que
<>	Distinto de

Lotus tiene un convenio numerico para codificar las condiciones verdadero y falso. Falso es equivalente a 0, y verdadero es equivalente a 1. Asi, una fórmula logica sera $1 = 5$ en donde 1= el resultado sera falso por lo tanto 0. Las fórmulas logicas al igual que las numericas se pueden utilizar en criterios asi como parte de las funciones que a continuación examinaremos.

La función @SUM es una de las más usadas y prácticas de Lotus. El formato de la función es @Sum (lista), donde lista es una celda, un rango, o una lista de celdas y rangos separados por comas como: @Sum(A1,C14,D2..E5) en donde se sumará el valor en las celdas A1+C14+D2+D3+D4+D5. También podemos utilizar el modo Point para destacar las celdas o rangos deseados a sumar.

La función @MIN. Esta función nos permite encontrar el valor mínimo en un rango numérico deseado. Al escribir la letra " @ ", Lotus sabrá que se trata de una fórmula y cambia automáticamente el modo a modo Value, que es el modo para introducir valores o fórmulas, así, continuemos escribiendo la fórmula @Min y abrimos un parentesis, en donde colocaremos el rango del cual se escogera el valor mínimo, este rango puede ser un nombre de rango o se puede destacar con las teclas con flecha y el punto decimal en modo Point o simplemente se pueden indicar las direcciones de las celdas deseadas reparandolas con una coma sin importar que estas estén salteadas, después se cierra el parentesis y al pulsar la tecla Enter, el valor mínimo aparecerá en el lugar de la fórmula, es decir, en la celda de la hoja de trabajo aparecerá dicho valor pero al colocar el cursor en dicha celda, en el panel de control aparecerá como contenido de dicha celda la fórmula antes escrita y cada vez que exista un cambio en la hoja de trabajo la fórmula será recalculada automáticamente a menos que se establezca lo contrario con la orden Worksheet Global Recalculation Manual.

La función @MAX funciona de la misma manera que lo hace @MIN solo que esta encontrará el valor mas grande que encuentre en el rango establecido. Un ejemplo del uso de esta función sería: @MAX (A1...A30) suponiendo que en tal rango existan valores numericos, la función encontrará el mayor.

La función @RAND y @ROUND . La función @Rand se utiliza mucho en simulaciones ya que con elle podremos generar numeros completamente aleatorios entre 0 y 1. Al introducir la fórmula el modo cambiara a modo Value y una vez escrita pulsamos Enter y un numero entre 0 y 1 aparece en la pantalla mostrando tantas decimales como espacio tengan en la celda.

Se pueden generar numeros aleatorios fuera de los limites de 0 y 1, supongamos que se desea numeros entre 0 y 100, en lugar de entre 0 y 1, simplemente usaremos la formula @Rand * 100 de esta manera los limites serán entre $0 * 100 = 0$ y $1 * 100 = 100$.

Multiplicando @Rand por algun valor se genera un numero real. Si quiere limitar el resultado de @Rand a numeros enteros (tal como 0, 1, 2,...) utilizaremos la función @ROUND .

La función @ROUND se introduce como @ROUND (valor, numero de digitos), donde el valor puede ser un número o una

fórmula. Al igual que otras funciones de Lotus @Fund requiere información adicional. La función tiene que saber que número y cuantos dígitos redondear. Los números adicionales que se deben suministrar a una función se denominan argumentos de la función. La función @Rand no requiere ningún argumento.

Convertir el resultado de @Rand * 100 a un número entero es equivalente a redondear el valor @Rand * 100 a ninguna cifra decimal. En otras palabras, podemos aplicar la función @Round utilizando como primer argumento y 0 como el segundo, así: @Round (@Rand * 100, 0), de esta manera aparecerá en la celda de aplicación de la fórmula un número aleatorio entre 0 y 100 redondeado a cero decimales.

La función @Rand se puede usar también para generar números dentro del intervalo deseemos por ejemplo si quisiéramos producir un número real entre 50 y 100 se puede usar la fórmula (@Rand * 50)+50. La fórmula @Rand*50 genera un número entre 0 y 50, sumar 50 a este resultado cambia los límites a $0+50=50$ y $50+50=100$. De una manera similar, no es difícil desarrollar una fórmula que genere números entre -115 y 20. puede hacerse en tres pasos. Primero determinar la diferencia entre los límites mayor y menor: $20-(-115)=135$. Segundo, generar un número entre 0 y el resultado anterior. Y finalmente sumar el límite inferior deseado al resultado del segundo paso: por tanto, con (@Rand*135)+(-115) obtendremos un número aleatorio entre los límites deseados.

La función @VLOOKUP sirve para comparar un número en una tabla de frecuencias previamente establecida y tomar el número correspondiente en dicha tabla. Una tabla de frecuencias consta de una columna de valores o porcentajes acumulados colocados en orden ascendente y otra columna en las mismas filas con valores correspondientes a estos porcentajes, es decir, la primera columna contiene límites de rangos los cuales nos permitirán definir entre que rango de números se encuentra el número que estamos utilizando y de acuerdo al rango donde se encuentre se escogerá su valor correspondiente en la columna anexa a dicha tabla.

La función @Vlookup requiere también de un argumento que será como sigue: @Vlookup (valor a buscar, rango que contiene la tabla de búsqueda vertical, offset) en donde el valor a buscar será cualquier dirección de celda donde se encuentre el número que vamos a comparar en la tabla de frecuencias, el rango que contiene la tabla será el rango de principio a fin de la tabla y el offset será el número de columnas a la derecha de la primera de la tabla donde se encuentre el valor correspondiente que tomará la función, por ejemplo, supongamos una tabla como la que sigue:

	Y	Z
32	0	1,000
33	0.20	2,000
34	0.50	3,000
35	0.80	4,000
36	0.96	5,000

Y el valor en la celda B12 es de 0.4236 entonces al ejecutar la orden así: @Vlookup (B12, Y32..Z36, 1) estaremos diciendo que el valor en B12 = 0.4236 será tomado y comparado en la primer columna de la tabla colocada en el rango Y32..Z36 y al encontrar que este valor se encuentra antes del limite de 0.50 entonces con el offset = 1 escogeremos el valor correspondiente en una columna a la derecha de la primera de la tabla y este valor será 2,000 y será el valor que tome la función @Vlookup.

Otra ventaja de Lotus es la aritmetica de fechas y para esto cuenta con varias funciones.

La función @DATE convierte una fecha en un numero entero, el numero de dias que han pasado desde el 31 de Diciembre de 1899 y la fecha especificada. No hay nada especial en el 31-12 1899 excepto que sirve como punto de referencia para convertir las fechas a numeros. Una vez convertida una fecha, podemos deducir el número de dias transcurridos entre dos fechas sustrayendo la fecha mas lejana de la más reciente.

La función @Date, cuya estructura es @Date (Año, Mes, Día), precisa de tres argumentos, cada uno de los cuales puede ser un valor o una referencia de celda. Por ejemplo para convertir el 17 de Noviembre de 1983 en un número entero pondremos en alguna celda: @Date(83,11,17) y al pulsar Enter

aparecerá el número 30,637 que son los días transcurridos desde el 31 de Diciembre de 1899 hasta el 17 de Noviembre de 1983. Y si quisieramos encontrar los días que han transcurrido del 17-11-83 al 28 de Febrero de 1984 colocaremos en otra celda: @Date(84,2,28), despues sustreremos un número del otro para obtener la diferencia de días (105 días).

Si cambiamos el formato de dichas celdas con la orden Range Format Date veremos en la pantalla, en vez de los números 30,637 y 30,740, las fechas 17-Nov-83 y 28-Feb-84 lo que representa una notable mejora, pero hay que tener presente que con formatos, lo que se ve, no es necesariamente lo que tiene, por lo que a Lotus se refiere los contenidos de esas celdas son números y no fechas como se verá en el panel de control al situarnos en cada celda.

La función @TODAY proporciona la fecha actual, sin embargo esta fecha depende de la fecha que se introdujo como respuesta al mensaje: "Enter new date" al conectar el computador, y además, al igual que @Date, aqui se obtendrá el número de días transcurridos desde el 31 de Diciembre de 1899 hasta la fecha actual. Con estas dos funciones podemos obtener diferencias de fechas con la fecha actual así sabremos los días que han transcurrido o los que faltan por transcurrir con la fecha actual. Como todas las fórmulas anteriores, cada vez que se haga alguna variación a la hoja de trabajo, esta fórmula será recalculada así si la fecha actual cambia, @Today la cambiara.

Como ya habíamos mencionado, la base de datos es una gran ventaja en Lotus y esta depende en su mayor parte de los criterios que podamos utilizar. Todas las fórmulas que hemos presentado pueden ser utilizadas como criterios lo que harán las funciones de la base de datos mucho más poderosas, pero además de estas existen en Lotus las funciones estadísticas de la base de datos con las que lograremos una base de datos muy poderosa.

Para el uso de la base de datos contamos con siete funciones estadísticas: @DCOUNT, @DSUM, @DAVG, @DMAX, @DMIN, @DVAR, y @DSTD. Todas tienen una estructura común que se traduce como @Dfuncion (rango de entrada, offset, rango de criterio).

El principio del rango de entrada es una fila de nombres de campo, seguida de los registros que pertenecen a la base de datos. El rango de criterio también comienza con una fila de nombres de campo, seguida de una o más filas de criterios. El offset indica a Lotus en qué columna se debe aplicar la función @D. En la especificación del offset no se indica una letra de columna ni una coordenada, más bien le da a Lotus un número, el número de campos sobre los que desplazarse hasta alcanzar el campo deseado, es decir, el offset indica a Lotus que localice el campo que es offset, un número exacto de columnas a la derecha de la primera columna del rango de entrada (el rango que especificábamos como el primer argumento de la función @D).

Existen otros criterios de fórmula que nos permiten unir dos o más condiciones en una misma fórmula, estos son los criterios de fórmulas lógicas compuestas y Lotus nos proporciona los siguientes operadores lógicos *#AND# y *#OR#.

Por ejemplo, para examinar si dos celdas, A1 y B1 tienen las dos un valor mayor que 1, se puede utilizar la fórmula +A1>1 *#AND# B1>1 y para ver si una u otra es mayor que 1, se utiliza +A1>1 *#OR# B1>1. Se puede crear una fórmula lógica compuesta tomando *#AND# u *#OR# e insertandola entre las dos condiciones a las que se aplique, sin embargo, no tiene por que limitarse a dos condiciones, se puede unir varias comparaciones juntas con *#AND# y *#OR# y puede incluso haber varios *#AND# y *#OR# en la misma fórmula, así: (A1=5 *#AND# B1=5) *#OR# C1<5 es verdadero en dos casos: (a) si A1 y B1 son igual a 5, o (b) si C1 es menor que 5.

Las fórmulas lógicas compuestas que utilizan *#AND# u *#OR# son muy parecidas a los criterios múltiples, pero no funcionan de la misma manera, los criterios múltiples dependen de su colocación dentro del rango de criterios, así, los criterios colocados en la misma fila del rango indican una condición AND, mientras que su colocación en diferentes filas establece una condición OR. En la práctica se pueden intercambiar fórmulas lógicas compuestas y criterios múltiples de acuerdo a nuestras necesidades.

Hay que recordar que antes de introducir cualquier fórmula "@D" es importante identificar el rango de entrada, el offset y el rango de criterio.

La función @DCOUNT cuenta el número de registros que se ajustan a un criterio determinado, es decir, con esta función obtendremos el número de veces que el criterio que escojamos sea aplicable a la base de datos, por ejemplo si dejamos el criterio en blanco (en donde se escogera todos los registros de la base de datos) la función @Dcount nos dara el número de registros de la base de datos.

La función @DSUM al igual que todas las funciones "@D" utiliza la forma @Dsum (rango de entrada, offset, rango de criterio), esta función sirve para sumar los registros de la base de datos que esten de acuerdo al criterio o criterios que previamente hayamos elegido, cualquier criterio se puede utilizar en cualquiera de la funciones @D, para este caso debemos cuidar que el offset de la función especifique una columna de la base de datos que contenga numeros o valores para que estos puedan ser sumados.

La función @DAVG de la base de datos sirve para obtener el promedio de los registros seleccionados por el criterio que hayamos elegido. Esta también utiliza el mismo formato que todas

las funciones @D y al igual que @Dsum deberemos cuidar que la columna del rango de entrada determinada por el offset contenga valores numericos para que estos puedan ser promediados.

Las funciones @DMAX y @DMIN de la base de datos sirven para encontrar el valor máximo o mínimo respectivamente de un rango de valores de la base de datos, dicho rango será determinado por el criterio que escojamos y se buscará en la columna indicada por el offset. El formato de estas funciones es el mismo que el de cualquier función @D.

Utilizando las funciones @DVAR y @DSTD podremos encontrar la varianza y la desviación estandar de cualquier rango de valores de la base de datos determinado por el criterio elegido, estas funciones utilizan el mismo formato que las anteriores y el offset es el que indica la columna de la base de datos de donde sera extraido el rango a calcular.

Así he terminado con la explicación de lo que son las órdenes y funciones de Lotus 1 2 3, quedando solo pendiente el uso de las Macros que son la capacidad de ejecutar cualquier secuencia de ordenes automaticamente sin necesidad de recordar sus nombres ni el orden ni los nombres de rangos u otras hojas, es decir, es la capacidad de programar trabajos repetitivos en Lotus.

Las Macros serán explicadas en el siguiente capítulo utilizando ejemplos desarrollados y aplicables al trabajo cotidiano de una empresa constructora.

EJEMPLOS DE APLICACIONES
EN
LOTUS 1 2 3

Ahora que ya conocemos el manejo de todas las ordenes y funciones del Lotus podremos, con un poco de práctica e ingenio, realizar aplicaciones tan completas como las necesidades que tengamos.

Una vez estando dentro de Lotus, en la hoja de trabajo, podremos realizar cualquier aplicación y después gravarla en disco para conservarla y en un futuro trabajar con ella. Por ejemplo, podremos llevar nuestra chequera y hacer dicha aplicación tan completa como lo requiramos, para empezar, podríamos titular la hoja en la primer fila así: ESTADO DE CUENTA DE LA CHEQUERA # xxxx, después, unas filas mas abajo colocaremos los títulos siguientes: A FAVOR DE:, CONCEPTO, FECHA, # DE CHEQUE, DEPOSITO, y CANTIDAD; respectivamente en la fila 5 y en las columnas de la "A" a la "F". De esta manera colocaremos los datos de cada cheque debajo de cada columna y así obtendremos un archivo de todos los cheques que se hicieran.

Al comenzar la sesion de Lotus, la hoja de trabajo cuenta con columnas de nueve caracteres de capacidad de manera que algunas de nuestras columnas quedarán chicas para los datos que pretendemos introducir, estas columnas podrán ser ampliadas al tamaño que deseemos con la orden Worksheet Column-Width Set para lograr una mejor visión del trabajo.

También podemos darle formato a las columnas de DEPOSITO y CANTIDAD con la orden Range Format y así obtener una visión mas limpia y clara de los valores numericos.

Para obtener el saldo de la chequera podriamos colocar, debajo de la fila del último cheque hecho, las fórmulas @SUM(...) en las columnas de Deposito y Cantidad en donde (...) representa el rango que abarcan dichos valores; en la columna en blanco, a la derecha de la columna de cantidad colocaremos una fórmula que reste el total de los depósitos de la suma de cantidades y así obtener el saldo.

Al hacer esto debemos de cuidar de no borrar dichas fórmulas al querer hacer un nuevo cheque, para hacerlo deberemos insertar tantos renglones como cheques nuevos hagamos y esto lo haremos con la orden Worksheet Insert Row, y así la fila con las fórmulas antes descritas se iran recorriendo hacia abajo quedando siempre al final del archivo.

Ahora ya tenemos una nueva forma de llevar nuestra chequera, pero tal vez necesitemos conocer mas datos en este mismo programa, como podria ser que se necesite llevar diferentes cuentas de diferentes obras en construcción en una misma chequera y así poder conocer los gastos y el saldo de cada obra y a la vez el saldo general de la chequera, de esta manera sabremos cuando

el dinero de algún cliente ya se termino y si esta siendo financiado por otro cliente. En pocas palabras el programa puede ser tan extenso y complicado como nosotros lo requiramos.

Las Ordenes y Funciones de Lotus nos permiten realizar cualquier trabajo mas facil y rapidamente y a la vez lograr una mejor presentacion, pero necesitamos dominar el manejo de las mismas para obtener buenos resultados.

Existe en Lotus una forma de automatizar el manejo de dichas ordenes y funciones, las MACROS, es decir, por medio del uso de Macros, cualquier persona puede realizar trabajos en Lotus sin siquiera conocer de la existencia de tales ordenes y funciones.

Una Macro es una columna de celdas que almacenan los caracteres de las ordenes de Lotus y las entradas de datos como si los hubieramos teclado nosotros mismos. Asignamos a la macro un nombre unico, cuando se llama a ese nombre se ejecutan los contenidos de la macro. En otras palabras, almacenando un grupo de ordenes de Lotus en un rango de celdas, puede ordenar a Lotus que ejecute el grupo simplemente introduciendo su nombre.

Un conjunto completo de ordenes pueden ser ejecutadas repetida y automaticamente mediante el uso de macros, con ellas podemos desarrollar la aplicación mas complicada una sola vez y

después trabajar con ella sin necesidad de recordar las órdenes que la componen, ni la secuencia de las mismas, o los nombres de los rangos que utilizamos; en si, hacemos que el trabajo con dicha aplicación se automatice y así evitamos pérdidas de tiempo y reducimos el riesgo de errores.

Ahora explicaré el uso y manejo de las macros y desarrollare una aplicación, utilizando las macros, para crear, archivar e imprimir análisis de precios unitarios.

Antes de crear la macro debemos desarrollar la aplicación manualmente y apuntar o memorizar las órdenes utilizadas en la misma de manera que puedan después ser traducidas a órdenes macro y así ejecutadas. En una macro existen un número de caracteres que lotus no interpreta directamente, estos incluyen, entre otras, teclas especiales como ENTER, HOME, teclas de función F1 a F10 y las teclas con flechas, estas teclas deben ser codificadas en la macro de acuerdo con la siguiente tabla:

Nombre de la tecla	Nombre de Código de Macro
ENTER	~
Con flecha hacia arriba	{UP}
Con flecha hacia abajo	{DOWN}
Con flecha a la derecha	{RIGHT}
Con flecha a la izquierda	{LEFT}
HOME	{HOME}
END	{END}

PG UP	{PGUP}
PG DN	{PGDN}
ESC	{ESC}
DEL	{DEL}
RETROCESO	{BS}
F2 (Edit)	{EDIT}
F3 (Name)	{NAME}
F4 (Abs)	{ABS}
F5 (Go To)	{GOTO}
F6 (Window)	{WINDOW}
F7 (Query)	{QUERY}
F8 (table)	{TABLE}
F9 (Calc)	{CALC}
F10 (Graph)	{GRAPH}
Pausa para entrada manual hasta que se pulse ENTER	{?}

Los nombres de los códigos de macros pueden introducirse en mayúsculas o minúsculas indistintamente.

Además de estos códigos, existen otras ordenes que solo funcionarían en el uso de las macros, estas son llamadas las ordenes " /X ", y son las que hacen que las macros, además de ejecutar cualquier secuencia de ordenes de lotus, sean también capaces de pensar, es decir, con estas ordenes las macros podrán ser capaces de tomar decisiones lógicas, distinguir y ejecutar condicionalmente una secuencia de ordenes.

Estas ordenes son: /XI, /XG, /XQ, /XL, /XN y /XM.

La orden /XI indica a Lotus que realice ciertas tareas solo si se ha cumplido cierta condición. El formato de la orden es: /XI fórmula condicional~... caracteres ----

La fórmula condicional es como la utilizada en los criterios de la orden Data. La " I " de /XI significa if, y la " ~ " significa entonces, así la versión de la orden es, SI se satisface la condición, ENTONCES ejecuta la sucesión de caracteres que siguen, y si no, brinca al siguiente renglón, y continúa la ejecución.

La orden /XG significa GO TO, (ir a) indicando a Lotus que salte a alguna otra celda de macro para obtener la siguiente orden. Por ejemplo, /XGJ9~ mandaría a Lotus que dejara cualquier cosa que estuviese haciendo, y fuera a la celda J9 (una celda de macro) y siguiera las instrucciones que hubiera allí. El destino de la orden /XG puede ser una referencia concreta de celda o un nombre de celda. La tilde (ENTER) que sigue a la coordenada de destino es esencial, sin ella la macro no se ejecutara correctamente.

Juntas /XI y /XG serán de gran utilidad en una macro ya que podremos indicar que SI la condición es verdadera ENTONCES ve a X lugar y si no, continúa con la ejecución.

Las ordenes /XL y /XN. Estas tienen el formato siguiente: /XLmensaje~localización~ y /XNmensaje~localización~.

La orden /XL acepta como respuesta del usuario una etiqueta introduciendo la entrada en la celda localización y la orden /XN funciona de forma semejante pero para valores numericos. Estas son muy utiles ya que detienen la ejecución de la macro y colocan el mensaje correspondiente en el panel de control, así esperan por la respuesta del usuario y esta la colocan en localización que sera alguna celda previamente indicada.

Las ordenes /XQ y /XM significan Quit y Menu, es decir, " Q " significa Quit que a su vez significa salir del menú de macro y " M " se utiliza para crear menus de macros y éstos serán explicadas mas adelante.

Como ya habiamos visto en el capitulo anterior, para ejecutar una orden de un menú de Lotus podiamos hacerlo destacando dicha orden del menú con las teclas con flecha y después presionar Enter o simplemente pulsando la tecla con la inicial de dicha orden y ésta será ejecutada, por ejemplo, si quisieramos ejecutar la orden "File Retrive" debemos primeramente presionar la tecla "/" para que aparezca el menú principal y después presionar la "F" para ejecutar "File" y seguidamente presionar la "R" para ejecutar "Retrive" del menú de File.

Así pues, en una macro esta es la forma mas práctica de ejecutar una orden, de esta manera, para la ejecución de esta orden se escribirá en cualquier celda: 'FR en donde el apóstrofe se utiliza para indicar a Lotus que se trata de una etiqueta ya que si no lo colocamos, Lotus mostrará el menú principal al presionar la barra inclinada (/); así, al ejecutar la macro, Lotus automáticamente mostrará el menú principal y ejecutara la orden File y después Retrive.

Pueden existir cuantas ordenes deseemos ejecutar en una misma celda, al llamar una macro, se ejecutarán todas las ordenes de la primera celda y después las ordenes de la celda de abajo y así sucesivamente hasta encontrar alguna celda en blanco, que es cuando la ejecución de la macro terminará.

Para fin de poder ejecutar una macro será necesario que esta tenga un nombre, este nombre es el que lleva la primer celda de la secuencia de ordenes y deberá constar de una barra inclinada hacia atras y una letra del abecedario, así por ejemplo, VA y VJ son nombres posibles de utilizar para nombrar a una macro y este nombre se lo daremos con el cursor colocado en la primera celda de la macro, con la orden Range Name Create.

En una macro se puede utilizar una sola celda para indicar todas las ordenes que se ejecutarán, pero cuando la macro es extensa, es recomendable que se usen varias celdas de la misma columna y seguidas una de otra para lograr un trabajo mas limpio y asi poder revisar y corregir dicha macro cuando sea necesario y con el mismo resultado, además, debemos cuidar siempre el lugar de la hoja de trabajo en donde se colocará la macro ya que al insertar, borrar o mover alguna de las filas que cruce la secuencia de ordenes de la macro, esta será automaticamente inutilizada.

Ahora pasaremos a lo que es la creación de una secuencia de ordenes, (una macro), para el análisis de precios unitarios en Lotus 1 2 3.

Comenzaremos cargando el sistema Lotus 1 2 3 en el microcomputador, una vez situados en la hoja de trabajo, habra que teclear el formato que llevara el análisis de precio unitario, es decir, la forma como nos gustaria que fuera presentado al imprimir dicho análisis. Este formato servira para introducir los datos necesarios en el y despues mandarlos a un archivo creado en la misma hoja de trabajo y tambien para llamar datos previamente establecidos en dicho archivo y asi poder revisarlos o imprimirlos en papel; por lo tanto a este le podremos llamar impreso de entrada y salida de datos. Dicho impreso se muestra en la página siguiente:

ANALISIS
DE
PRECIOS
UNITARIOS

DEPAs

-->

Concurso No. DGA-95-1-09-86

UBICACIONE

-->

Rehabilitacion de Los Hospitales de
Jiquilpan y Apatzingo

ESPECIFICACION:

Laceria de ciénfilla de 5-5 x 25 cm. asentada con cemento crest y

CLAVET

III - 2

techoado con cemento blanco (ac. sat. N. de O. y desperdicios.

UNIDAD:

CONCEPTO	UNIDAD	CANT/PEND	COSTO	IMPORTE	TOTAL
1 Ciénfilla	M2	1.05	3752.5	+AC19+AD19	
1 Cemento crest	Kg	2.5	55.7	+AC20+AD20	
Madera para asientos y reglas	Pt	0.283	287.7	+AC21+AD21	
				+AC22+AD22	
				+AC23+AD23	
				+AC24+AD24	
				+AC25+AD25	
				+AC26+AD26	
				+AC27+AD27	
				+AC28+AD28	
				+AC29+AD29	
				+AC30+AD30	
				+AC31+AD31	
				TOTAL -->	050M(AE19...AE31) +AE33
MANO DE OERA					
2 Azulejero + Pasa	J	0.162	4989.26	+AC36+AD36	
				+AC37+AD37	
				+AC38+AD38	
				+AC39+AD39	
				TOTAL -->	050M(AE36...AE39)
3 Vigilancia		0.15	+AE41	+AE43+AD43	+AE41+AE43

FECHA -->

20/MAR/67

ELABORADO -->

J.M.P.

MATERIALES: +AE35
MANO DE OERA: +AE41+AE43
0.03 HERR. Y EQUIPO: +AF49+AD50
COSTO DIRECTO: 050M(AF48...AF50)
0.4 UTILIDAD: +AF51+AD52
PRECIO UNITARIO: +AF651+AF652

Como vemos en la hoja anterior, este formato tiene espacio para aceptar todos los datos que se requieran para el análisis de precios unitarios, desde el nombre de la obra y su ubicación, la especificación de lo que se está analizando, la clave que se le pondrá a dicha especificación, la unidad de lo que se está analizando, así como todos los conceptos de materiales y mano de obra que intervengan en dicho análisis incluyendo la unidad, la cantidad o rendimiento de dicho concepto para una unidad, el costo de la unidad de dicho concepto, etc., también se indicará la fecha en que se está haciendo dicho análisis y quien lo formuló. Además especificaremos el porcentaje de la mano de obra que usaremos para calcular el importe por vigilancia, el porcentaje de la mano de obra que usaremos para la herramienta y equipo y el porcentaje de Honorarios y utilidades que vayamos a cobrar, estos porcentajes los colocaremos en forma decimal pero con un formato de porcentaje (Range Format Percent) aparecerán mucho más claros y para fines de operaciones aritméticas seguirán conservando su valor decimal.

Para aprovechar las ventajas del Lotus 1 2 3, haremos que todos los cálculos se hagan automáticamente por medio de fórmulas, así, el importe que causa cada concepto de material o mano de obra, será calculado con una simple fórmula que multiplique la dirección de la celda donde se encuentra la cantidad o rendimiento de cada concepto por el costo unitario del

mismo, es decir, en la primer fila de la columna de importe se colocará una fórmula que multiplique la cantidad por el costo, por ejemplo, supondremos que el principio de la hoja de formato es colocado en la dirección AA1, entonces la fórmula para el cálculo del importe del primer concepto será $+AC19*AD19$, en donde la dirección AC19 contiene la cantidad y la dirección de la celda AD19 contiene el costo del concepto, después esta fórmula será copiada con la ayuda de la orden Copy a todas las demas filas que contengan conceptos de materiales o de mano de obra, quedando en la siguiente fila la fórmula $+AC20*AD20$ y así sucesivamente.

Una vez teniendo estos resultados se colocará debajo de la ultima fila de la columna de importe de los conceptos de materiales, en la celda AE33 la fórmula $@SUM(AE19..AE31)$, la cual calculará la suma del importe de todos los conceptos de materiales; así, debido a que esta suma sera igual al total de todos los materiales, en la columna de totales se colocará el mismo resultado y esto lo haremos colocando la dirección de la celda en donde se encuentra dicha suma por ejemplo $+AE33$, de esta manera al cambiar el valor de la fórmula, el total cambiará también.

Para obtener la suma del importe de la mano de obra usaremos la misma fórmula pero con el rango que contiene todos los importes de mano de obra: $@SUM(AE36..AE39)$ aquí hará falta

Incluir la vigilancia y esta la consideraremos como un porcentaje del total de la mano de obra, de esta manera en la columna de costo y en la misma fila de vigilancia copiaremos el total de los importes de mano de obra y esto lo haremos escribiendo la dirección de dicha fórmula, +AE41. Para obtener el importe de vigilancia colocaremos una fórmula que multiplique el porcentaje deseado y el importe de la vigilancia, así: +AC43*AD43.

En la columna de totales y en la misma dirección de vigilancia colocaremos una fórmula +AE41+AE43 la cual sumará el total de los importes de mano de obra y el importe por vigilancia, de esta manera ya tendremos calculados los totales de los conceptos de materiales y mano de obra.

Ahora introduciremos las fórmulas para calcular el precio unitario de cualquier especificación deseada. Primero copiaremos los totales de materiales y mano de obra en sus respectivas filas, +AE53 para materiales y +AE41+AE43 para la mano de obra, enseguida, en el renglón de herramientas y equipo pondremos una fórmula que multiplique la dirección de la celda en donde colocamos el porcentaje deseado por el total de la mano de obra, así: +AF49*AD50. Para el cálculo del costo directo usaremos la fórmula @SUM(AF48..AF50) que sumará el total de materiales, mano de obra y herramienta y equipo, así este será el costo sin honorarios del trabajo que estemos analizando.

Para el cálculo de la Utilidad usaremos una fórmula que multiplique la dirección de la celda donde anotamos el porcentaje de utilidad a cobrar por la dirección en donde se encuentre el costo directo +AF51*AD52 y así para el precio unitario de cualquier especificación analizada será la suma del costo directo mas la utilidad obtenida +AF51+AF52.

De esta manera ya tenemos un formato de entrada y salida de datos para el análisis de cualquier precio unitario y además este se calculará con solo colocar los datos necesarios, así, tenemos la facilidad de visualizar y de hacer correcciones conociendo el resultado final instantaneamente.

Para continuar adelante necesitaremos un lugar en donde almacenar la información que vayamos introduciendo, es decir, cada que terminemos de analizar algun precio unitario debemos almacenar en algun lugar dicha información y así dejar libre nuestro formato para poder recibir mas información para nuevos análisis y de igual manera poder recoger tal información y en un futuro visualizar, corregir o actualizar dicho análisis.

Para crear este archivo de datos en la misma hoja de trabajo, colocaremos al principio de la hoja una fila de titulos que nos servirán de identificación de dichos datos almacenados, estos titulos lo colocaremos como se muestra a continuación:

CLAVE	ESPECIFICACION	UNIDAD	CONCEPTOS	Unidad	Cantidad	Costo
-------	----------------	--------	-----------	--------	----------	-------

A esta serie de columnas les daremos el ancho adecuado para que las etiquetas, debajo de ellas, no queden truncadas por falta de espacio y esto lo haremos con la orden Worksheet Column-Width. El importe y los totales así como el costo directo y el precio unitario no serán almacenados ya que al regresar esta información a la hoja de formato, automáticamente serán calculados.

Para la transferencia de los datos en la hoja de formato al archivo de datos necesitaremos utilizar varias veces la orden Copy y después usando varias veces la orden Range Erase borrar tal información de la hoja de formato y así dejarla limpia y lista para analizar otro precio. Este proceso nos llevará algo de tiempo y con él correremos el riesgo de copiar información y colocarla encima de otros datos del archivo y así perder estos mismos o simplemente de borrar parte de la hoja de formato o de las fórmulas escritas en ella.

Es aquí en donde las macros nos presentan una alternativa al tecleo, es decir, con la creación de una macro, seremos capaces de presentar en la pantalla la hoja de formato la cual solo nos permitirá introducir información en los lugares adecuados evitando así el peligro de borrarla; y después de revisar el análisis creado, automáticamente copiarlo en el archivo de datos y dejar limpia la hoja de formato para el nuevo análisis.

Creeremos aquí una macro que permita a una persona con poca noción acerca de las ordenes de Lotus, introducir, archivar, visualizar, corregir e imprimir análisis de precios unitarios y con muy pocas posibilidades de cometer algún error.

Una vez creada la hoja de formato de entrada y salida de datos así como el lugar para archivo de datos, la macro será un resumen de las ordenes que necesitaremos para el uso de las mismas.

Antes de comenzar necesitamos desproteger, con la orden Range Unprotect, las celdas que recibirán información en la hoja de formato, y éstas serán, de acuerdo a la localización de la hoja en nuestro ejemplo como siguen:

AE2	- - - >	Para la obra.
AE4	- - - >	Para la ubicación de la obra.
AF9	- - - >	Para la clave de la especificación.
AF12	- - - >	Para la unidad de la especificación.
AA10 y AA12	- - >	La especificación del trabajo analizado.
AA19...AD31	- - >	Para conceptos, unidades, cantidades y costos de los materiales.
AA36...AD39	- - >	Para conceptos, unidades, cantidades y costos de la mano de obra.
ACd3	- - - >	Para el porcentaje de mano de obra para la vigilancia.
AD30	- - - >	Para el porcentaje de mano de obra para la herramienta y equipo.
AD52	- - - >	Para el porcentaje de utilidades a cobrar.
AB49	- - - >	Para la fecha del análisis.
AE51	- - - >	Para las iniciales de quien formuló el análisis.

De esta manera, cuando la hoja de trabajo sea protegida con la orden Worksheet Global Protection Enable solo estas celdas quedarán desprotegidas y por lo tanto serán las únicas que podrán ser modificadas, quitando así el riesgo de que por error se vaya a borrar cualquier parte de la hoja de formato o de algún dato del archivo.

Cuando se trabaja con Lotus es muy sencillo trasladarnos a cualquier parte de la hoja electrónica con las teclas con flecha, pero al hacer uso de las macros necesitamos indicar cuantas veces se usarán estas teclas para llegar al lugar deseado, esto se hace complicado y requeriría de muchas ordenes y además se corre el riesgo de que al insertar, borrar o al hacer cualquier movimiento en la hoja electrónica, la dirección de la celda deseada cambie; es por esto que se requiere de la asignación de nombres a los rangos y celdas a los que nos queramos mover cuando se utilizan macros, de esta manera, cuando la dirección de la celda cambie se cambiara junto con su nombre de rango, es decir, la celda deseada conservará su nombre sin importar el lugar en donde se encuentre, así que introduciremos algunos nombres de rango antes de continuar con la creación de ordenes de la macro.

Utilizando la orden Range Name Create pondremos nombres
 a las siguientes celdas y rangos:

<u>RANGO</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>EXPLICACION</u>
F1	CON	Es el lugar del archivo en donde se encuentran los conceptos.
AA1...AF53	HQJA	Es el rango que abarca toda la hoja de formato de entrada y salida
AF9	SCLAVE	Salida clave es donde se colocará la clave del trabajo analizado.
AA19...AD31	SCONC	Salida concepto es el rango que abarca los conceptos, unidades, cantidades y costo de los materiales.
AA10	SESP1	Salida especificación es el primer renglón de la especificación.
AA12	SESP2	Salida especificación es el segundo renglón de la especificación.
AA36...AD39	SMDO	Salida mano de obra es el rango que abarca los conceptos, unidad, cantidades y costos de la mano de obra.
AF12	SUNIDAD	Salida unidad es donde se colocará la unidad del trabajo analizado.
AE48	WIND	Se utilizará para colocar una ventana para mejor visualización.
AC35	WIND1	Es un auxiliar para la colocación de la ventana.

Cuando vayamos a extraer datos del archivo de análisis, sin hacer uso de la macro, tendremos que copiar los conceptos de materiales en su lugar en la hoja de formato y así mismo lo haremos con los conceptos de mano de obra, pero éstos estarán en la misma columna en el archivo así que para que al utilizar la macro, esta sepa diferenciar cuando se trata de materiales o de mano de obra, necesitaremos colocar alguna clave que la macro sea capaz de reconocer y así sepa diferenciar uno de otro. Esta diferenciación la haremos colocando un número clave en una columna anterior a la hoja de formato y también haremos cupo en el archivo para grabar dicho número; utilizaremos un " 1 " para los conceptos de materiales y un " 2 " para los conceptos de mano de obra. Insertaremos, con la orden Worksheet Insert Column, una columna nueva en el archivo, esta columna quedará antes de la columna de conceptos y como título le pondremos una " X " y también colocaremos una serie de unos y doses en las filas que tengan conceptos de materiales y mano de obra, esto es, en el rango Z19...Z31 colocaremos unos y en el rango Z36...Z39 colocaremos los doses.

Ahora tendremos que ampliar los rangos de SCONC y de SMDO de manera que abarquen también esta columna, (Z en la hoja de trabajo). El rango de Hoja NO se ampliará ya que este será utilizado para la impresión en papel y estos números claves no quedarán impresos.

Una vez resueltos estos problemas comenzaremos con la creación de ordenes para la macro. Se presentará primero cada serie de ordenes y se irán explicando simultaneamente.

/WGPD/WWC

Debemos recordar que la barra inclinada sirve para llamar al menú principal de lotus y que para poder escribirlo como una etiqueta de la macro debemos escribir un apóstrofe como este " ' ".

La orden anterior significa Worksheet Global Protection Disable y Worksheet Window Clear. Así quitaremos la protección de la hoja de trabajo y se borrarán las ventanas. La hoja de trabajo se guardará en el disco siempre protegida de manera que nadie pueda borrar o cambiar datos en ella, es por eso que al comenzar la macro debemos desprotegerla para poder copiar datos en el archivo. También, debido a que la hoja de formato no alcanza a ser abarcada por la pantalla del computador, se colocará una ventana para visualizar el resultado del precio unitario en cualquier momento y así a la hora de realizar cambios ver como afectan el precio unitario, pero necesitaremos retirar esta ventana cuando estemos introduciendo datos de manera que tengamos la pantalla limpia y clara.

{GOTO}IMP1~/RIIMP1~

El significado es: ve al principio del rango IMP1 (celda AC2) y ejecuta la orden Range Input con el rango IMP1 así con esta orden aparecerá en la pantalla el lugar donde introduciremos la obra y su ubicación, como estos lugares se encuentran desprotegidos, la orden Range Input solo nos permitirá mover el cursor en estas celdas desprotegidas. Una vez colocados los datos requeridos, presionaremos la tecla ESC para salir de Range Input y continuar con la ejecución de la macro.

{GOTO}IMP2~/RIIMP2~

Al igual que la anterior esto significa: ve al principio del rango IMP2 (celda AA43) y ejecuta la orden Range Input con el rango IMP2 y de esta forma indicar los porcentajes de vigilancia, Herramienta y equipo y de Utilidades. También indicaremos a la macro que ya los indicamos presionando la tecla ESC y así esta continuará su ejecución.

{GOTO}WIND1~{GOTO}WIND~/WWW

Ve a WIND1 después ve a WIND y ejecuta la orden Worksheet Window Horizontal. Primero mandamos el cursor a la celda WIND1 (AC35) para que la fila del precio unitario sea la última de la pantalla, después mandamos el cursor a WIND, que es

la fila en donde se encuentra la palabra MATERIALES y aquí es donde queremos se coloque la ventana así que aquí ejecutamos la orden Worksheet Window Horizontal, de esta manera, al introducir los datos concretos del análisis en la hoja de formato estaremos viendo como se va afectando la suma de materiales, de mano de obra, el importe de herramienta y equipo, el costo directo, la utilidad y el precio unitario.

{GOTO}IMPENTSAL~/RIIMPENTSAL~/WWC

Ve al principio del rango IMPENTSAL, y ejecuta la orden Range Input con el rango IMPENTSAL y después ejecuta la orden Worksheet Window Clear. Con la ejecución de la orden Range Input podremos introducir los datos referentes al análisis que estemos desarrollando y estar al mismo tiempo checando el resultado del precio unitario, al igual que lo hicimos antes, una vez que hayamos indicado toda la información, presionando la tecla ESC terminamos con la orden Range Input y la macro continúa su ejecución con la orden Worksheet Window Clear la cual quitará las ventanas.

{GOTO}CON~{END}{DOWN}{DOWN}{END}{LEFT}

En el archivo de datos necesitaremos tener una columna que en todas sus filas contenga alguna etiqueta, de esta manera podremos utilizar la orden {END}{DOWN} la cual nos llevará hasta

la ultima etiqueta encontrada en la columna y asi evitar copiar información encima de otros datos lo cual no ocasionaria una perdida parcial del archivo.

Esta orden de la macro significa: ve a la celda llamada CON (F1) en el archivo, que será la columna de etiquetas continúa, después con {END}{DOWN} bajara hasta el ultimo concepto del archivo, enseguida con {DOWN}{END}{LEFT} bajará otra fila y se recorrerá hasta el final de la izquierda que será el principio del archivo o la columna de la clave. (Por esta razon se coloco el archivo en el principio de la hoja de trabajo).

```
/CSCLAVE~~{RIGHT}/CSESP1~~{DOWN}/CSESP2~~
```

Ahora que ya estamos situados al final del archivo y en la columna de la Clave, nos queda realizar las copias de cada uno de los datos de la hoja de formato en el archivo.

Esta parte de la macro significa lo siguiente: primero ejecuta la orden Copy y esta nos pregunta de donde a donde, por eso indicamos SCLAVE que es el rango que contiene la clave en la hoja de formato y presionamos dos veces ENTER para indicarle a lotus primero que SCLAVE es el lugar de donde se copiará y que el lugar en donde se encuentra el cursor sera a donde se copiará.

Después con {RIGHT} caminamos una columna a la derecha que es la columna de la especificación en el archivo, en seguida ejecutamos la orden Copy para de igual manera copiar el primer renglón de la especificación, después con {DOWN} bajamos una fila en la misma columna de especificación y con Copy SESP2 copiamos el segundo renglón de la especificación, así, hasta aquí ya copiamos en el archivo la clave y la especificación del trabajo que estamos analizando.

{UP}{RIGHT}/CSUNIDAD~{RIGHT}

Ahora el cursor se encuentra colocado en la segunda fila de la especificación en el archivo, por lo tanto, utilizando {UP}{RIGHT} subimos una fila y caminamos el cursor una columna a la derecha, la cual es la columna de UNIDAD en el archivo y con la orden /CSUNIDAD o Copy SUNIDAD copiamos la unidad de la hoja de formato en el archivo; una vez realizada esta copia, pasamos a la siguiente columna con {RIGHT} la cual es la columna " X ", que es el número clave (1 para materiales y 2 para mano de obra) que usamos para distinguir conceptos de materiales y mano de obra.

/CSCOC~{UP}{UP}{RIGHT}{END}{DOWN}{DOWN}~{LEFT}/RE~{DOWN}

Recordemos que el rango de SCONE fue ampliado de manera que abarcará la columna de números clave que distinguen los conceptos de materiales y los de mano de obra, por lo tanto como

el cursor se encuentra situado en esta columna, utilizamos la orden /CSCQNC que significa Copy el rango SCQNC; así el rango será copiado completamente en el archivo, incluyendo la unidad, cantidad y costo de todos los conceptos de materiales y como en el archivo estas columnas se encuentran en el mismo orden que en la hoja de formato entonces no habrá ningún error. La columna de unos será copiada completa sin importar que solo hubiera uno o ningún concepto de materiales. enseguida la macro, con {UP}{UP}{RIGHT}{END}{DOWN}{DOWN}', sube el cursor dos filas, con el objeto de que si no existe ningún concepto al ejecutar {END}{DOWN} no se desplace el cursor hasta el fin de la hoja electrónica (fila 2048), así el cursor subirá dos filas y caminará una columna a la derecha (columna de conceptos) después ejecuta {END}{DOWN} para desplazarse hasta el último concepto copiado, entonces baja otra fila con {DOWN} (primer fila en blanco después del último concepto copiado) y escribe un apóstrofe " ' "; esto se hace con el objeto de dejar una fila en blanco entre materiales y mano de obra pero que la fila contenga una etiqueta (') para que la columna de conceptos no pierda su continuidad.

Por último, con {LEFT}/RE~{DOWN} el cursor camina una columna hacia la izquierda (columna de clave X) y ejecuta la orden /RE~ o Range Erase ENTER para borrar el número uno de materiales situado en esa fila y después baja otra fila con {DOWN} para esperar los conceptos de mano de obra.

/CSMDO~{UP}{UP}{RIGHT}{END}{DOWN}{DOWN}'{LEFT}/RE{END}{DOWN}~

Esta secuencia de ordenes de la macro es igual que la anterior, solo que aqui se copia el rango de mano de obra incluyendo los números 2, después sube dos filas para ejecutar {END}{DOWN} y bajar a la última fila de conceptos de mano de obra y al igual que con materiales se colocará otro apóstrofe (') que dejará otro renglón en blanco en el archivo pero si perder la continuidad de la columna conceptos, enseguida regresa a la columna X de numeros clave y ejecuta Range Erase {END}{DOWN}~ que borra todos lo números 1 u 2 debajo del ultimo concepto copiado y así dejando limpio el archivo.

/RESESP1~/RESESP2~/RESCONC~/RESMDO~

Ahora que ya terminamos de copiar toda la información contenida en la hoja de formato, pasaremos a efectuar la limpieza de la misma de manera que quede lista para recibir otro análisis.

Con esta fila o secuencia de ordenes de la macro se borrará toda la información de la hoja de formato, se ejecutará varias veces la orden /RE o Range Erase con los rangos SESPI, SESP2, SCONC y SMDO; de esta manera quedará borrada la especificación y todos los conceptos de materiales y mano de obra incluyendo las unidades, cantidades y costos que contengan.

{GOTO}SCONC~1~/C~{DOWN}. {RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}{UP}~

Al haber efectuado el borrado de los rangos que componen los datos de la hoja de formato, también hemos perdido los números claves de los conceptos de materiales y mano de obra que teníamos en la columna anterior a dicha hoja, estos números serán necesarios para el siguiente análisis de manera que la macro deberá colocarlos donde estaban.

Esta secuencia de ordenes de la macro se traduce como sigue: primeramente ve al principio del rango de conceptos de materiales (SCONC) entonces escribe un 1. Ahora ejecuta la orden Copy y pulsa ENTER para indicar a Lotus que de donde se va a copiar es de ahí (en donde se encuentra el cursor) y para indicar el rango a donde se va a copiar se baja una fila y coloca un punto decimal (.) para cambiar a modo POINT, despues, para cerrar el rango a copiar, camina una columna a la derecha y baja hasta donde dice Mano de Obra (celda AA34) entonces sube una fila y se desplaza a la izquierda para abarcar solo la columna de números clave, y es ahora cuando se vuelve a presionar ENTER y terminar con la orden Copy dejando así colocados todos lo " 1 " en su lugar.

El cursor ahora se encuentra en la ultima fila de conceptos de mano de obra y la columna de número clave (celda Z33).

```
{GOTO}SMDO~2~/C~{DOWN}·{RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}{UP}~
```

Esta secuencia de ordenes de la macro desempeña la misma función que la anterior, solo que aqui se colocan los números " 2 " para la mano de obra, y se traduce así: primero ve al principio del rango SMDO y escribe un 2 después ejecuta Copy y ENTER para indicar que se copiara de ahí (principio del rango SMDO), enseguida baja una fila y pon un punto decima (.) para entrar en modo POINT, entonces camina una columna a la derecha y baja hasta topar con la palabra vigilancia (celda AA43), sube una fila y regresa a la izquierda, a la columna de numero clave, pulsa ENTER para terminar con la copia del número 2 en todas las filas de mano de obra.

```
{GOTO}HOJA~  
/XNDESEA OTRO ANALISIS? (0=SI, 1=NO)~M7~  
/XIM7=0~/XGLOOP~  
/WGPE
```

Estas son las cuatro ultimas filas de esta macro y se traducen como sigue: en primer lugar ve al principio del rango HOJA, esto se hace para situar en la pantalla el principio de la hoja de formato. Despues, utilizando la orden /XN, aparecerá en la pantalla (en el panel de control) el mensaje: DESEA OTRO ANALISIS (0=SI, 1=NO) y se detendrá la ejecución de la macro en espera de que contestemos tal mensaje con un número el cual será

colocado en la celda M7 (cualquier celda que no se utilice de la hoja electrónica). Una vez contestada la pregunta con un número y después de pulsar ENTER la ejecución de la macro continuará ejecutando otra orden /X, que condicionará tal ejecución de la siguiente manera: SI la respuesta (el número colocado en M7) es verdadera (M7 = 0) entonces ve a la celda cuyo nombre es LOOP y si la respuesta fuera falsa (M7 = 1) entonces ejecuta /WQPE que es la orden Worksheet Global Protection Enable para dejar protegida toda la hoja electrónica. Como después de esta fila de la macro sigue una fila en blanco la ejecución de dicha macro quedará concluida.

Para que la macro pueda ser ejecutada nos hacen falta dos cosas. Primero, con la orden Range Name Create ponerle el nombre LOOP la segunda fila de la macro de esta manera cuando se decida hacer otro análisis la macro comenzará a ejecutarse de nueva cuenta. Enseguida necesitamos ponerle un nombre a esta secuencia de ordenes (macro) de manera que pueda ser ejecutada, en este caso, con la orden Range Name Create, le pondremos el nombre, en la primer fila de la macro, /A y ahora si podrá ser ejecutada presionando al mismo tiempo las teclas ALT y A.

Ahora ya tenemos una macro que automatiza la creación y el gravado de análisis de precios unitarios en el archivo de datos, y se vera en la hoja electrónica como sigue:

```

/WGPD/WWC
{GOTO}IMP1~/RIIMP1~
{GOTO}IMP2~/RIIMP2~
{GOTO}WIND1~{GOTO}WIND~/WHH
{GOTO}IMPEITSAL~/PIIMPENTSAL~/WWC
{GOTO}CON~{END}{DOWN}{DOWN}{END}{LEFT}
/CSCLAVE~~{FIGHT}/CSESP1~~{DOWN}/CSESP2~~
{UP}{RIGHT}/CSUNIDAD~~{RIGHT}
/CSCONC~~{UP}{UP}{RIGHT}{END}{DOWN}{DOWN}'{LEFT}/RE~{DOWN}
/CSMDO~~{UP}{UP}{RIGHT}{END}{DOWN}{DOWN}'{LEFT}/RE{END}{DOWN}~
/RESESP1~/RESESP2~/RESCONC~/RESMDO~
{GOTO}SCONC~1~/C~{DOWN}. {RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}{UP}~
{GOTO}SMDO~2~/C~{DOWN}. {RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}{UP}~
{GOTO}HOJA~
/XNDESEA OTRO ANALISIS? (0=SI, 1=NO)~M7~
/XIN7=0~/XGLOOP~
/WGPE

```

Así es como queda la macro escrita en la hoja electrónica del Lotus 1 2 3, ahora mostraré como quedra escrita otra macro que sirva para visualizar, en la hoja de formato, un análisis de precio unitario que se encuentre en el archivo de datos.

```

/WGPD/WWC
/RESESP1~/RESESP2~/RESCONC~/RESMDO~
{GOTO}SCONC~1~/C~{DOWN}. {RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}~
{GOTO}SMDO~2~/C~{DOWN}. {RIGHT}{END}{DOWN}{LEFT}~
{HOME}/XLPULSE ENTER, SENALE ANALISIS A VER:~N7~
{?}
/RNDABC~/RNCABC~/C~SCLAVE~{RIGHT}
/C~SESP1~{DOWN}/C~SESP2~{UP}{RIGHT}
/C~SUNIDAD~{RIGHT}
/RNDIF~/RNCIF~~/XIIF=0~/XOTRAMPA~
/XIIF=2~/XGTRAMPA~
/XIIF=1~{DOWN}/RNDIF~/RNCIF~~
/XIIF=1~{UP}/C{END}{DOWN}{END}{FIGHT}~SCONC~{END}{DOWN}{DOWN}/XGTRP2~
1~{UP}/C{END}{RIGHT}{DOWN}~SCONC~{DOWN}/RE~
{DOWN}/RNDIF~/RNCIF~~/XIIF=2~/XGTRAMPA~ - > (celda llamada TRP2)
/XGFIN~
{DOWN}/RNDIF~/RNCIF~~ - - - - > (celda llamada TRAMPA)
/XIIF=2~{UP}/C{END}{DOWN}{END}{RIGHT}~SMDO~/XGFIN~
2~{UP}/C{END}{RIGHT}{DOWN}~SMDO~{DOWN}/RE~
{GOTO}WIND1~{GOTO}WIND~/WHH{GOTO}HOJA~ - - > (celda llamada FIN)

```

Ahora que ya podemos visualizar cualquier análisis del archivo, con la macro antes presentada, necesitaremos crear otra macro que nos imprima dicho análisis, de esta manera ahorraremos tiempo en especificar rangos, márgenes, y demás opciones del menú de Print.

La macro de impresión de la hoja de formato se verá como sigue:

```
{GOTO}HOJA*
/PPRHOJA*  - - - - >   Print Printer Range HOJA.
OML6*     - - - - >   Options Margins Left 6 ENTER
MR200*   - - - - >   Margins Right 200 ENTER
S\015    - - - - >   Setup string \015 (letra pequeña)
AGPO     - - - - >   Align Go Page Quit-
```

Esta será la macro de impresión de la hoja de formato.

Ahora tenemos en la hoja de trabajo una colección de tres macros. Para llamarlas, el usuario debe saber como ejecutar una macro (ALT nombre de la macro) y recordar además que macro es cada una. Los nombres de las macros no son descriptivos ya que solo cuentan con una letra, pero Lotus tiene una solución para no tener que recordar que nombre de macro ejecuta cada cual, la creación de un MENU DE MACRO.

La orden /XM le permite crear sus propios menús de Lotus. Puede elegir sus propios nombres de orden y asignar estos nombres a las macros que ha creado. Cada menú puede tener hasta ocho ordenes. Como los menús de Lotus, el menú definido por el usuario presenta los nombres de orden en la segunda línea del panel de control. El puntero o cursor del menú destaca una de éstas ordenes y puede desplazarse a otra orden utilizando las teclas con flecha. En la tercera línea del panel de control, una frase descriptiva (indicada por el usuario) explica que ocurrirá si se selecciona la orden destacada por el puntero de menú.

Para la creación del rango del menú, deberemos colocar las macros en columnas seguidas y comenzando en la misma fila. Además debemos asignarles otras dos filas, la primer fila de cada macro contendrá el nombre que deseamos que aparezca en el menú de macro, la segunda fila llevará en si la descripción que queramos que aparezca al destacar tal macro en el menú, de la tercer fila en delante se encontrarán la secuencia de ordenes de cada una de las macros.

Al elegir los nombres de las macros para un menú, debemos asegurarnos de que dos macros no comienzan con la misma letra, de esta manera no habra ambigüedad cuando se elija una macro al teclear la primera letra de su nombre.

A continuación se muestra un diagrama de como deben colocarse las macros en la hoja electrónica de Lotus:

fila de nombres de orden	NOMBRE 1	NOMBRE 2	
fila de descripciones	DESCRIPCION 1	DESCRIPCION 2	
	ordenes de la macro	ordenes de la macro	. . . >
	1	2	
	.	.	
	V	V	
	.	.	
	.	.	
	V	V	

Para nuestro ejemplo usaremos los siguientes nombres:

MACRO

DESCRIPCION

CRANAL	Crea y archiva análisis de precios unitarios
VIANAL	Visualiza y calcula análisis de p. unitarios
IMPANAL	Imprime análisis de precios unitarios

Necesitamos ahora crear otra nueva macro, la macro del menú, la cual contendrá la orden /XM. Esta pone al corriente a Lotus de la existencia y localización de un menú. La estructura de la orden es /XMlocalización~, cuya localización se encuentra

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

en la esquina superior izquierda del rango de menú, (en donde se encuentra el NOMBRE 1, CPANAL). Todo lo que Lotus necesita es la localización de esta celda, ya que puede deducir donde está el resto del menú, porque sabe que las macros que lo forman se encuentran contiguas unas a otras.

Para este ejemplo, colocaremos el cursor en la primer celda del rango de menú (celda de NOMBRE 1) y con la orden Range Name Create le asignaremos a la misma el nombre de MENU. Colocaremos la macro de menú en cualquier lugar de la hoja electrónica tal como sigue: /MMENU", de esta forma haremos mención de la localización de la primer celda del rango del menú.

Teniendo completo el menú de macros, podremos ejecutarlo presionando al mismo tiempo las teclas ALT y M y en milisimas de segundo aparecerá el menú tal como aparece el menú de Lotus cuando presionamos la tecla /. La ejecución de las macros se hará de igual manera que tales ordenes del menú de Lotus.

El menú aparecerá en el panel de control como sigue:

CRANAL VIANAL IMPANAL
Crea y archiva análisis de precios unitarios.

Esta descripción aparece ya que la orden que está destacada es CRANAL, y si la cambiamos con las teclas con flecha entonces la descripción cambiará.

CONCLUSIONES

Este tema de tesis fue desarrollado con la finalidad de demostrar la importancia y la necesidad de tener un equipo de microcomputadora en una empresa constructora, así como las aplicaciones que puede tener. Después de hecha la investigación puede concluir lo siguiente:

Existen en el mercado infinidad de marcas de microcomputadoras que ofrecen diferentes características y después de hacer un análisis de la mayoría de estas creo que lo más conveniente para una empresa constructora de pequeño o mediano alcance será la adquisición de un equipo compatible con la IBM PC o AT ya que es la que tiene en el mercado más software desarrollado para cualquier aplicación, además cualquier persona o empresa que se dedique a la creación de aplicaciones es capaz de manejar dicho sistema operativo.

La marca a elegir dependerá de la calidad que ofrezca (tomando en cuenta el precio de la misma) así como el servicio de mantenimiento y la capacidad de ampliar su memoria y sus equipos periféricos. La que reúne mejor estas cualidades y la de más fácil manejo es la Vectra de Hewlett-Packard ya que es una empresa bastante fuerte en el mercado y es el equipo con mayor calidad. IBM tiene poco tiempo en el mercado Mexicano de Micros y el equipo que está comercializando en México ya es obsoleto en los Estados Unidos.

Printafarm y Denky-Corona ofrecen equipos de buena calidad a un costo un poco menor y con características un tanto semejantes a los anteriores por lo tanto tambien son recomendables. Habra que hacer un estudio de las necesidades especificas de cada empresa para escoger el más adecuado de los equipos antes mencionados.

Las microcomputadoras por si solas no son capaces de realizar ningun trabajo, para ello sera necesario la adquisicion o el desarrollo de aplicaciones que satisfagan completamente las necesidades de trabajo que se tengan. Estas aplicaciones son de costo elevado y muchas veces pueden no ser completamente satisfactorias ya que podrian simplemente no trabajar como nosotros estamos acostumbrados.

Existe una alternativa importante a la compra de muchas aplicaciones que pudieran no ser del todo utiles y en cambio si muy costosas. El programa Lotus 1 2 3, que ha sido analizado en los capitulos anteriores podra sacarnos de apuros, ya que con la compra de una sola aplicacion podremos desarrollar, nosotros mismos, casi cualquier aplicacion.

Una vez que se ha adquirido una microcomputadora, deberemos obtener de ella su maximo rendimiento, muchas veces por falta de conocimiento de las aplicaciones disponibles en el

mercado o por ser estas poco practicas para las necesidades de nuestro negocio y otras por el costo elevado de las mismas, no es posible realizar la adquisicion de tantas aplicaciones es por eso que al desarrollar este tema pretendo demostrar que con la compra de una sola aplicacion, Lotus 1 2 3, podremos, con conocimiento de las ordenes y funciones del mismo y un poco de ingenio, realizar casi todas las aplicaciones que necesitamos, ademas estas seran completamente a nuestro gusto ya que seran desarrolladas por nosotros mismos siguiendo los metodos de trabajo a los que estamos acostumbrados.

Con el uso de Lotus 1 2 3 podremos realizar cualquier tipo de calculo por medio de su hoja electronica, podremos tambien manejar grandes cantidades de informacion de una manera muy sencilla y practica por medio de la base de datos, ademas seremos capaces de presentar los resultados de nuestros trabajos de una manera muy legible y resumida por medio del uso de graficos, los cuales son de facil desarrollo y presentan una gran variedad de los mismos.

El Lotus 1 2 3 nos ofrece tambien las macros, con ellas podremos convertirnos en grandes programadores sin necesidad de serlo. es decir, con el uso de las macros podremos, con el solo hecho de hacer un resumen de las ordenes involucradas, un programa capaz de realizar automaticamente cualquier aplicacion,

ademas podremos hacerla de manera que cualquier persona puede manejarla sin que necesite conocer del manejo de las ordens y funciones del programa ya que la aplicacion sera desmenuada automaticamente y ella misma nos podra ir indicando lo que se debira hacer.

En conclusion, con la adquisicion de una microcomputadora y una sola aplicacion, Lotus 1 2 3, podremos resolver la organizacion y administracion de una empresa constructora y desarrollar asi con esta las aplicaciones mas adecuadas y practicas que necesitemos.