

CAPITULO I. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

➤ 1.1 ¿POR QUÉ SE PROGRAMABA DE ESA MANERA?

El problema se originó en los años sesenta por razones de diseño y ahorro de memoria, costosísimos en ese entonces por lo cual se decidió representar a la fecha en seis posiciones numéricas AA/MM/DD (Año/Mes/Día).

En los años 60,70,80 se escribieron los programas para reemplazarse en un plazo de 10 años. Muchos programadores supusieron que "99" y "00" nunca representarían valores legítimos para una fecha-año.

En esa época los programas parecían mejores mientras menos recursos consumieran, es así como los programadores habitualmente trabajaban en Cobol, presentan la idea de dos dígitos para registrar los años en las fechas, así el 65 representaba el año 1965. Gran parte de las operaciones que realizaban las computadoras dependían del cálculo de fecha por lo que reducir el espacio que ocupaba el año en las fechas resultaba bastante útil.

De esta manera 9 de mayo de 1959, se representaría como 59/05/09. Sin embargo, al acercarse el año 2000 se encontró que el formato de seis dígitos no parece el más adecuado.

En los últimos años se ha hecho hincapié en la difícil situación financiera del seguro social, con terribles predicciones de quiebra para cuando la siguiente generación llegue a la edad de retiro.

Si el seguro social experimenta serias dificultades o un derrumbe parcial debido a los problemas del año 2000 (o para el caso cualquier otro problema técnico), los líderes en el poder en el año 2000, bien podrían utilizarlas como municiones políticas para justificar cualquier cambio político que consideren adecuado.

Mientras tanto, los hombres y mujeres en edad de retiro reciben sus cheques mensuales, y dependen de ellos tanto como los jubilados de los años setenta, sesenta, cincuenta y cuarenta que les precedieron. Por supuesto todo esto peligra por los problemas del año 2000. Es difícil imaginar una aplicación más sensible a los datos de los diversos programas dentro del Seguro Social. ¿Cuándo nació usted?

¿ Cuándo comenzó a trabajar?. ¿ Con cuanto contribuyó al iva en los años en que genero ingresos?. ¿ Cuándo dejo de trabajar?. ¿ Cuándo comenzó a recibir pagos del Seguro Social?. Y así sucesivamente Toda esta información comprende fechas y genera parte de la lógica de computación dentro del seguro social, comprende la aritmética de fechas. Las fechas y la aritmética están incrustadas en una cartera estimada en 30 millones de líneas de código, desde que comenzó a trabajar el seguro social.

5.3.2. ASISTENCIA SOCIAL

El vasto sistema de seguros médicos pudiera toparse con serias dificultades debido a los problemas de computación relacionados con el año 2000. En una situación similar se encuentran los cupones de alimentos, la asistencia social, los pagos de desempleados, los beneficios a los jubilados, los subsidios de asistencia a granjas, las becas escolares, la asistencia para viviendas de bajos ingresos y una miríada de otros programas que proporcionan pagos a industrias, compañías o individuos específicos.

.5.3.2 RECAUDACION DE IMPUESTOS

No debe sorprenderle saber que sus sistemas de computación son sensibles a la fecha, y por ende, vulnerables a las fallas del año 2000. La organización de sistemas de información del Servicio Fiscal Interno (IRS) es una empresa enorme, emplea a miles de personas a lo largo de todo México, su presupuesto es muy alto y es responsable de diseñar, desarrollar y dar seguimiento a una vasta combinación de tecnologías, en extremo complejo las cuales en su conjunto comprenden el aparato tecnológico que mueve al IRS.

La cartera de aplicaciones dentro del IRS consta de varios miles de programas de computación. Lo que queremos enfatizar aquí es que el anticipar graves problemas del año 2000 en el IRS podría conducir a problemas adicionales.

5.3.4. DEPARTAMENTO DE DEFENSA

El departamento de defensa Mexicano, no tiene armamento tan sofisticado como el de las naciones desarrolladas, que pueda poner en peligro la salud de la raza humana, por una falla de los sistemas computacionales .

Esto no quiere decir que estará exenta de los problemas que posiblemente se presenten por el cambio de milenio en la red de sus sistemas computacionales del departamento.

No ha habido noticias en publicaciones periódicas o de otra índole que se haga mención de la conversión de sus sistemas, lo cual es signo de que no son tan complicados ni de mucha trascendencia que ameriten atención especial.

Los efectos o consecuencias del nuevo milenio, pueden presentarse al principio, después o quizá nunca ocurran.

CAPITULO VI. MONTERREY COMO POLO DE DESARROLLO INDUSTRIAL Y CULTURAL

6.1. EMPRESAS EXPORTADORAS DE PRODUCTOS

Todas las Empresas si excepción no estarán exentas de los problemas del año 2000. Las Empresas Regiomontanas hasta Diciembre de 1999 estan operando satisfactoriamente, pero no sabemos con certeza lo que les suceda en el futuro al cambiar el milenio. La mayoría de las Empresas estan automatizadas y no es remota una falla en sus sistemas, si esto sucede sus exportaciones caerán o se cancelarán.

Durante 1998 Fomento Económico Mexicano. S. A. (FEMSA) alcanzó mayores eficiencias en las operaciones, lo que dio origen a tener un crecimiento sostenido y rentable. Fortaleció la competencia y continuó concentrado en el comportamiento organizacional, como la educación y entrenamiento continuo de sus recursos humanos.

Gracias a todas esas acciones, el desempeño financiero de FEMSA se reflejo en sus ingresos totales consolidados que aumentaron 14.3% en términos reales y la utilidad de operación lo hizo en 12.1 %.

En 1999 FEMSA continuará enfocándose en lograr mayores volúmenes de producción y ventas eficiencia y seguir creciendo sus exportaciones. FEMSA esta integrada por sus subsidiarios:

- FEMSA Cerveza (Tecate, Carta Blanca, Superior, Sol, Bohemia e Indio, entre otras marcas)
- FEMSA (Coca – Cola, Sprit, Fanta Fresca, Lift)
- FEMSA Empaques (Latas para bebidas y alimentos, botellas de vidrio y hermetapas)
- FEMSA Comercio (Tiendas Oxxo)
- FEMSA Logística (Transporte)

Otras empresas exportadoras son: Cemex Cydsa, Vitro etc.

6.2. EMPRESAS IMPORTADORAS

La mayoría de estas empresas son exportadoras de sus productos, pero a la vez son importadoras, de equipo, refacciones y otros elementos necesarios para seguir operando. Las importaciones de materia prima y de insumos industriales fue el rubro más dinámico de las compras externas en 1998 en 1999 se supone que más o menos fue lo mismo.

6.3. SISTEMA DE SALUD

6.3.1. IMPORTACIONES

En este rubro de medicinas las importaciones fueron de medicamentos endógenos y de otro tipo, ya que las transnacionales son las que surten de medicinas al país en general, también existen muchos laboratorios que se dedican a la elaboración de las medicinas, razón por la cual las importaciones son muy bajas en este ramo.

. 6.3.2. EFECTO

El efecto de estas importaciones es mínimo ya que aquí mismo en México hay laboratorios dedicados a la elaboración de medicinas. El efecto podría ser grave, si el año 2000, impacta sobre los sistemas computacionales que de alguna manera esta ligada a la elaboración del producto, lo cual provocaría escasez de medicamentos, necesarios para la población, ya podríamos imaginarnos lo que sucedería si se diera el caso.

6.4 SISTEMA EDUCATIVO

El sistema educativo de Nuevo León es de los más adelantado del País según opiniones, la ciudad de Monterrey cuenta con varias universidades de prestigio, en donde la ciencia, la tecnología y la cultura en general se desarrollan

ampliamente en esos centros educativos, considerándose de los mejores del país.

Entre las Universidades e Institutos de más prestigio se cuentan la:

- U.A.N.L.
- ITSEM
- UDEM
- UR
- U.DEL NORTE
- CU
- ETC.

La mayoría de estas instituciones ya están preparadas según su opinión, para enfrentar los problemas del cambio de milenio, sus sistemas ya los tienen actualizados y el impacto no será muy fuerte en sus instituciones.

El impacto en los sistemas computacionales por cambio de milenio, es un mensaje claro de lo relacionado e integrado que se encuentra la humanidad, ya no podemos estar aislados los unos de los otros.

Esto nos obliga a ser más responsables de todas aquellas actividades que realicemos, que de alguna manera pueden afectar a la sociedad de la cual formamos parte.

CAPITULO VII. REPERCUSIONES DEL FENOMENO A NIVEL MUNDIAL

7.1. INTERRELACIONES ENTRE SISTEMAS

Ninguna persona esta sola; ningún sistema de computación actúa por su cuenta, ninguna compañía es la única, como tampoco lo es ninguna industria. Todo como lo señala el experto en computación Tom de Marco, esta profundamente interrelacionado. De ahí aunque usted crea que ha solucionado o evitado sus problemas del año 2000, podría estar a merced de otros que no lo han hecho.

Supongamos que vive aislado en una isla, es probable que tenga una lavadora de platos, un horno de microondas, y algunos otros aparatos que podrían verse afectados por el cambio de 1999 al 2000, quizá también tiene una computadora en casa, la cual es probable que sea vulnerable al fenómeno del año 2000.

La relación entre nuestro mundo y los mundos con los que interactuamos es estrechísimo, de manera que no nos podemos escapar del impacto del año 2000, si se afecta uno se afecta a todos los demás. Por ejemplo nosotros nos relacionamos con todos los sistemas de nuestro rededor:

- Sistema Bancario Financiero
- Servicios Sociales
- Salud/medicina
- Gobierno
- Alimentos
- Noticias
- Empleador
- Educación
- Transporte
- Comunicaciones
- Sistemas insertados externos
- Servicios

Como se expreso anteriormente cualquiera de estos sistemas que sea impactado nos afectará ya sea directa o indirectamente.

7.2. IMPACTO EN LAS NOTICIAS Y LA INFORMACIÓN

No resulta fácil determinar cuanto enfatizar las fallas del año 2000 en el área de las noticias; importa mucho para algunos pero solo un poco para otros. Esta noción de que en realidad podría haber un trastorno inducido por el año 2000 en la emisión de noticias no debe ser una gran sorpresa a estas alturas.

7.2.1. TELEVISION Y RADIO

A primera vista, la televisión y la radio parecerían inmunes a los problemas de muchos otros servicios: son gratuitos y se transmiten a través de ondas aéreas a cualquiera que desee sintonizarlos. Por lo tanto, no están dirigidos a una persona específica y no tenemos que preocuparnos de que las computadoras vulnerables al año 2000 tengan problemas al efectuar sus operaciones de facturación.

Existe una seria excepción a esta visión optimista: la televisión por cable. Otras áreas en donde los errores del año 2000 podrían trastornar las noticias por radio y televisión:

- Transmisión y distribución del material
- Presencia en el estudio de quienes transmiten las noticias
- Hacer que el contenido de la noticia pase del " campo" al estudio
- Administración de los comerciales que pagan las transmisiones

7.2.2. PERIÓDICOS Y REVISTAS

Los periódicos y revistas conforman la otra fuente principal de noticias, y aunque parecería que estas publicaciones impresas son más bien de baja tecnología, y por ello insensibles a las fallas del año 2000, la realidad es muy distinta.

Muchos de nosotros recibimos dichas publicaciones en base a una suscripción. Pagamos por adelantado y la publicación llega puntualmente a nuestro buzón. Por lo tanto podrían ser importantes los problemas de facturación relacionados con el año 2000 que hemos mencionado. Sin embargo si los editorialistas se niegan a entregarnos sus publicaciones alegando falta de pago, siempre tenemos la opción de ir al puesto de periódicos.

Esto supone, desde luego, que los editores mantengan funcionando su red de distribución. Las revistas y periódicos también dependen de la red de telecomunicaciones para recibir reportes de noticias desde el campo. En este caso, no estamos enfrentando el mismo grado de inmediatez que las estaciones de televisión; aunque si los satélites y teléfonos se detuvieran por un día, podría no haber ninguna noticia que el editor del diario considera adecuado imprimir.

En forma parecida las revistas y periódicos dependen de la publicidad para el grueso de sus utilidades, al igual que la televisión depende de los mensajes comerciales. El material de publicidad se hace llegar a los editores en una diversidad de formas y gran parte de ellas dependen de las computadoras. El grado en que el "sistema dependa de las computadoras, determina la vulnerabilidad."

7.3. IMPACTO EN LOS SERVICIOS PÚBLICOS

La mayoría de las personas, con excepción de quienes se encuentran en serios aprietos económicos, dan por sentadas ciertas comodidades. Entre ellas los servicios públicos comunes: electricidad, agua corriente, gas, petróleo o electricidad para calefacción y aire acondicionado.

Retire las comodidades por todo un mes y nos convertiremos en un grupo patético, resfriado, apestoso y gruñón. Quítele por todo un año y la sociedad en general retrocedería hasta mediados del siglo XIX, cuando la iluminación nocturna era basándose en velas. Esta perspectiva no agrada a nadie.

7.3.1. ¿CÓMO PODRÍA SURGIR UN PROBLEMA?

Lo primero que debemos entender es que este tipo de fallas ya ha sucedido en numerosas ocasiones; pero no fueron ocasionadas por errores del año 2000, y la mayoría de ellas han sido relativamente breves.

Lo segundo que debemos entender es que los problemas del año 2000 podrían volverse " Sistemáticos" debido al fenómeno de las repercusiones. El tercer punto que debemos tener presente a medida que comience a prepararse para todo esto, es que hay dos aspectos totalmente distintos en el problema de los servicios y el año 2000; uno tiene que ver con la entrega física del servicio en

su hogar, y el otro con los sistemas computacionales que operan las compañías de servicios, que determinan si el servicio debe entregarse.

7.3.2. EL SISTEMA ELÉCTRICO

Sin duda, la electricidad es uno de los pilares fundamentales de la sociedad moderna. Si falta la electricidad, una gran parte de la sociedad se "apaga con ella". El sistema de generación eléctrica es definitivamente un área donde puede haber repercusiones. El escenario más probable es que el apagón dure un par de días; un escenario menos probable pero no debe ignorarse es que dure un mes.

A pesar de todas las seguridades, aun argumentamos que podrían existir problemas del año 2000 en el SW de computadoras, asociados con la red de distribución eléctrica. Existen sistemas computacionales para regular la cantidad de electricidad generadas por presas hidroeléctricas, generadores de petróleo o generadores nucleares. Los centros de control también tienen sistemas computacionales y estos también pueden fallar.

7.3.3. DISCUSIÓN

El asunto del año 2000 afecta a todos. Tendrá impacto en los gobiernos estatales y locales, licenciarias de la NRC y negocios. La magnitud del problema del año 2000 implica un reto para todos aquellos potencialmente

afectados. Las fechas intervienen en muchas facetas de los sistemas y el SW computacional.

La electricidad y de manera similar, el petróleo, el gas y el agua se envían a los clientes por un precio, todos reciben una factura mensual, y las compañías de servicios públicos esperan que les paguemos a tiempo. Todo esto implica interacciones con los sistemas computacionales de negocios dentro de la compañía de servicios, y estas computadoras obviamente son vulnerables al tipo de problema del SW.

Una de las preocupaciones inherentes comprende el cobro. Una computadora que no funcione bien la compañía de servicios puede enviarle una factura multimillonaria, o podría llegar a la conclusión de que usted es un holgazán que nunca paga sus cuentas. Una computadora defectuosa podría, por accidente, borrar su registro en la base de datos de modo que la compañía ni siquiera sabe que usted existe, o podría llegar a la errónea conclusión de que usted pidió la cancelación del servicio.

Por otro lado los programas de entrega en dichas compañías también están automatizados, un error del año 2000 fácilmente podría hacer que su casa y cientos de casas más quedaran en la lista de entregas programadas de petróleo para la calefacción del invierno.

7.4. IMPACTO EN LOS SISTEMAS INTEGRADOS

Existen muchos tipos de sistemas integrados y puesto que afectan muchas otras partes de la infraestructura social. ¿ Qué significa un "Sistema Integrado" Históricamente el término se usó en la industria de la computación para describir una " microcomputadora " que estaba libremente integrada dentro de una pieza más grande de equipo de ingeniería o producto industrial.

El sistema integrado proporcionaba la inteligencia asociada con los sistemas de " control de procesos" (ej. el control de las máquinas mezcladoras y cubas de calentamiento en una refinería química), o con los sistemas de " adquisición de datos " (Ej. Una unidad de radar inteligente que realiza al vuelo un análisis sobre la marcha de aeronaves tanto amistosas como enemigas).

Hace varios años estos sistemas de computación especializados eran muy caros, y por eso se usaban en un número relativamente reducido de fábricas e instalaciones de ingeniería muy complejas. Pero en la década pasada, los chips de computadora redujeron su tamaño en forma impresionante, y se volvieron más económicos y complejos, de modo que el termino " sistema integrado" comprende ahora a casi cualquier dispositivo que tenga " integrada " lógica de computación.

Las consecuencias de una falla del año 2000 podrían ser desastrosas, pero ahora tenemos un tipo de tecnología similar integrado en los aparatos que van

desde los hornos de microondas, las videocaseteras, los relojes de pulsera digitales, hasta los automóviles. Un ej. más impresionante de esta "integración" es el moderno marcapasos, que literalmente se incrusta en el cuerpo de un paciente para ayudar a monitorear y regular su ritmo cardiaco.

En 1995 se vendieron un total de 3.5 mil millones de microprocesadores (el "chip" que constituye el sistema integrado), y en 1997 la venta llegó a 7 mil millones. En 1998 y 1999 es de esperar que se venden cantidades igualmente grandes, por ello se cree que más de 25 mil millones de estas pequeñas máquinas flotarán alrededor del planeta en la víspera del año nuevo. Es probable que sólo una pequeña parte sea "sensible al año" y sólo otra pequeña podría ser de "misión crítica" pero esa pequeña parte podría ser muy grande partiendo de 25 mil millones, lo cual causaría pérdidas de vidas. La enorme cantidad de estos sistemas integrados es un aspecto clave que necesita tenerse en cuenta.

Simplemente no hay suficientes programadores, técnicos de reparación ni el tiempo para repararlos y/o reemplazarlos todos; incluso si una décima parte del uno por ciento de los 25 mil millones de chips está defectuosos con respecto al año 2000, todavía nos quedan 25 millones de trabajos de reparación. El problema lo compone la naturaleza misma del sistema integrado. La "lógica" que lleva acabo el sistema "está gravado dentro" del chip de computadora y, en la mayoría de los casos no se puede modificar.

1020129242

Otro problema común en la variedad industrial de los sistemas integrados: con frecuencia es muy difícil localizar, identificar y manipular los sistemas integrados. Un ejemplo obvio son los sistemas integrados en satélites, de hecho, esa es la esencia del problema con los sistemas del satélite .

En forma parecida, no será fácil recuperar y corregir los sistemas sumergidos bajo el agua en las plataformas petroleras. Desde luego, el hecho de que un sistema integrado esté al tanto del año y sea vulnerable al año 2000 no significa que fallará el 1 de enero del 2000, simplemente quiere decir que debemos tomar medidas por adelantado para averiguar si fallará, y cuales podrían ser las consecuencias de una falla.

Un ejemplo de un sistema integrado de alto riesgo en una organización de negocios es el conmutador telefónico privado, si falla entonces no habría servicio telefónico.

Los sistemas médicos electrónicos son de " alto riesgo " tanto para los pacientes como para el hospital. Lo mismo sucede con los elevadores en los edificios de oficinas de muchos países.

Otros sistemas (incluso muchos aparatos electrodomésticos) quedan dentro de la categoría de los sistemas integrados de bajo riesgo.

A menos que tenga una garantía legal del fabricante del automóvil, parece que la mejor forma de probar la compatibilidad de su auto con el año 2000 consiste en estacionarlo en su cochera la víspera del año nuevo de 1999 y esperar hasta la mañana del 1 de enero antes de encender el motor para ver que sucede.

¿ Qué sucedería si el elevador del edificio de departamentos tiene una falla del año 2000 y a la compañía de elevadores le toma de dos a tres días reemplazar la lógica defectuosa de la computadora? ¿ Qué sucedería si el sistema de seguridad en el edificio de las oficinas está defectuoso y nadie puede entrar durante 2 o 3 días.

En ciertas áreas se pueden presentar cuellos de botella y demoras.

- 1.- En primer lugar debe haber un técnico de servicio que visite la instalación
- 2.- Se debe localizar y “ tener acceso” al sistema integrado a fin de efectuar la reparación.
- 3.- Debe haber disponibles Chips de repuesto compatibles con el año 2000.

7.5 LAS REPERCUSIONES NO SERAN IGUALES

- En un país desarrollado como E.U., Inglaterra, Francia, el impacto puede ser diferente por muchas razones, como la económica, la técnica y la cultural.

- Para un país subdesarrollado como México, el impacto no puede ser tan grave ya que sus sistemas no son tan complejos ni tan sofisticados.
- Para un país pobre es posible que el impacto sea leve o lo mejor ni se siente, ya que no son países automatizados.
- Lo anterior no quiere decir que si las naciones desarrolladas sufren el impacto del año 2000 las subdesarrolladas y las pobres no vayan a resentir los efectos, ya que todas están relacionadas e integradas.

CAPITULO. VIII. INVESTIGACION DE CAMPO

8.1. OBJETIVO

Esta investigación se lleva a cabo con la finalidad de conocer, cuanto conocimiento tienen las empresas e instituciones educativas, acerca de los problemas que posiblemente ocasionará el cambio de milenio; y a la vez saber que planes de contingencia aplicarán en caso de que el impacto les pegue demasiado fuerte a sus negocios, y con qué recursos cuentan para enfrentarlo.

8.2. ALCANCE

Esta investigación realizada a empresas e instituciones educativas, no tienen un carácter estadístico riguroso sino más bien es un sondeo para conocer el grado de preparación en que se encuentran respecto a la adecuación de sus sistemas por el cambio de milenio.

El estudio se llevó a cabo en las principales empresas e instituciones educativas de la localidad; fueron 5 empresas grandes y 5 medianas, entre la institución educativa fueron 5 universidades y un tecnológico, entre ella 3 facultades y 2 preparatorias.

También entraron en la investigación, el seguro social, servicios públicos como Agua y Drenaje, Teléfonos de México, Comisión Federal de Electricidad, la Banca, Hacienda, y Centros Comerciales, etc.

Digo que no es una investigación estadística rigurosa porque solamente se realizó a 10 empresas y a 10 instituciones educativas, para que realmente tuviera un carácter estadístico representativo se necesitaría que hubieran sido más de 20 encuestas para cada entidad.

8.3. METODOLOGÍA

La mayoría de las veces el método utilizado fue el contacto directo con la persona indicada de la empresa o institución educativa, en otras ocasiones haciendo uso de la comunicación telefónica y el Tele Fax.

Otras veces por medio de personal conocido que labora en la empresa o institución educativa y por ese medio hacía llegar la encuesta.

8.4. DISEÑO DE ENCUESTAS

Se diseñaron dos tipos de encuestas una dirigida a Empresas y otra a Instituciones Educativas. Para la Empresa se redactaron 13 preguntas y cada pregunta con varias respuestas, adecuadas para ser expresadas gráficamente.

Para las Instituciones Educativas se redactaron 12 preguntas y también cada pregunta con varias respuestas que pueden ser expresadas gráficamente.

8.5. PROCESO DE ENTREVISTAS

Las entrevistas fueron realizadas en varios campos de la sociedad, en empresas, instituciones educativas, servicios públicos y privados, centros comerciales y de salud. La entrevista se efectuaba en ocasiones directamente sin haberla preparado de antemano; se explicaba la finalidad y se proporcionaba la encuesta para llenarla lo que hacía voluntariamente.

Otras veces se concretaba la entrevista por medio de una llamada telefónica, en la que se determinaba, el día, hora y lugar donde debería realizarse la entrevista; el día de la entrevista se le explicaba el objetivo y se dejaba la encuesta si es que no la llenaba en ese momento, de lo contrario regresaba por ella en día que se acordara.

También hubo ocasiones en que de la recepción de la empresa, negocio o institución me comunicaban con la persona indicada; a la que explicaba el objetivo, dejaba la encuesta y me la mandaban por Fax o regresaba por ella el día que me señalaba.

En algunas empresas públicas y privadas se aceptaba la entrevista, contestaban las preguntas, exponían su opinión o explicación pero no llenaban la encuesta, por razones personales o de otra índole. En sus respuestas y explicaciones se notaba que estaban conscientes del problema por cambio de milenio, en su exposición narraban los planes de contingencia que utilizarían en caso de una emergencia.

Otros por el contrario explicaban que apenas estaban actualizando sus sistemas y haciendo ajustes pero no contaban con un plan de contingencia.

8.6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos de las encuestas fueron satisfactorios por no decir óptimos. La mayoría de las empresas e instituciones educativas, se mostraron muy dispuestos a cooperar en las encuestas. Lo que se notó en estas encuestas es que hay empresas que están más conscientes y preparadas para soportar los problemas por cambio de milenio y por lo tanto tienen más conocimiento de lo que tiene que hacer. Explicaron cuales eran sus planes de contingencia en caso de recibir un fuerte impacto.

Pero existen otras empresas e instituciones educativas, que realmente no tienen una consciencia clara de lo que puede suceder en caso de no prepararse como es debido; me pareció cierto tipo de indolencia o ignorancia de los acontecimientos que se aproximan.

En algunas entrevistas no se dignaron llenar las encuestas, quizá por motivos personales u otras causas de mayor peso, pero eso sí, explicaron con mucho detalle todos sus planes de contingencia, adecuación de sus sistemas y los avances que llevan.

En mi opinión se cumplieron las expectativas de las encuestas, tal como se había esperado y pronosticado.

Muchos de los datos recopilados en las encuestas tienen ciertos visos de ser conocidos por ciertos grupos de personas que tienen un alto grado de preparación y que fácilmente pueden deducirlos, pero para otros grupos con escasa preparación pueden ser algo nuevos o novedosos.

Los resultados obtenidos son el reflejo de las respuestas y opiniones espontáneas que fueron emitidas por los entrevistados.

Las encuestas se realizaron directamente con los Jefes de sistemas a nivel Empresarial y a nivel Educativo, de manera que sus opiniones y respuestas son consideradas de gran peso y veracidad.

En ningún momento hubo presión al externar o plasmar su pensamiento por escrito; se les notaba un gran deseo de contribuir al conocimiento y solución del problema del cambio de milenio.

GRAFICAS DE RESULTADOS

Con la finalidad de conocer el grado de concientización, impacto y solución de los problemas por el cambio de milenio, realicé en junio y julio de 1999, una serie de encuestas a empresas e instituciones educativas.

Estas encuestas no representan una investigación estadística rigurosa sino mas bien un sondeo para conocer que tan consientes están del problema del año 2000. Dichas encuestas dieron origen a 25 gráficas, 13 empresas y 12 instituciones educativas.

Los datos están representados en gráficas cilíndricas, en la parte inferior de la misma, los números indican las respuestas a la pregunta de cada gráfica y en la parte lateral izquierda, las frecuencias o respuestas acumulativas de las diferentes empresas e instituciones educativas.



¿ Cómo representar el 20 de enero del 2000? Es una pregunta que no tiene respuesta. Poner "00/01/20" sería incorrecto porque de acuerdo a lo mencionado, se estaría hablando del 20 de enero de 1900. Hay aquí un problema de antigüedad de fechas. Solución simple pero costosa (Peter de Jager).

" La solución técnica parece muy sencilla o lo "único" que se tiene que hacer es revisar cada programa computacional que maneje fechas y cambiar las referencias de las cifras del año por otras dos más."

No obstante la solución esta muy lejana. Las razones son las siguientes: el sistema financiero a nivel mundial tiene que hacer este cambio. De acuerdo a Ken Orr, presidente del Ken Orr Institute, y Larry Martin, presidente de Data Dimensions Inc se estima que las 50 organizaciones más importantes en el mundo financiero tendrán que gastar entre 35 y 40 centavos de dólar por línea de código de computadora corregido para dar soporte al año 2000. Esto de acuerdo a estos análisis representa entre 50 y 100 millones de dólares para cada compañía involucrada.

En concreto: el problema del año 2000 existe debido a que la mayoría de los sistemas de computación fueron programados para registrar y manipular fechas sólo con los dos últimos dígitos significativos del año, por lo tanto, "1999" se representa como "99" y "2000" como "00". Una vez que lleguemos al 1 de enero

del 2000, la mayoría de los sistemas de computación producirán resultados incorrectos, siempre que se realice "aritmética de fechas"

1.2. COSTOS DE ALMACENAMIENTO

Cuando en la década de los ochenta los costos de memoria y de almacenamiento comenzaron a bajar debido a la llegada de nuevas generaciones de computadoras, software programadores y usuarios continuó con esta costumbre sin prestarle demasiada atención debido a que la abreviatura no causaba problemas, la fecha aún parecía lejana.

No fue hasta principios de la década de los noventa cuando los problemas comenzaron a surgir. Fue la conciencia de lo que pronto se conoció como el problema del año 2000 se había extendido en gran medida, sin embargo pocas compañías tomaron cartas en el asunto. El sentir general reflejaba una confianza desmedida ya que todo se resolvería sin mayores problemas, las compañías confiaban en que esto no representaba un problema ya que sus programadores podrían resolverlo fácilmente.

No obstante para mediados del año pasado, la perspectiva cambió en forma radical. Muchas de las compañías que en un principio prestaron poca atención al problema, comenzaron una revisión formal del año 2000 así como de algunos programas de ajuste. El problema era tema de foros de computación y fue

difundiéndose a través de la prensa. Fue hasta entonces que se descubrió que la solución no era sencilla además de que resultaría muy costosa.

Resultaría injusto culpar a los programadores por el problema del año 2000, pues este fue originado por los requerimientos de los clientes quienes demandaban calidad a bajo costo. Muchos programadores consientes del problema aún seguían almacenando los años en dos dígitos, y se convirtió en una práctica a la cual había que ajustarse. Incluso el almacenar los años en cuatro dígitos no es del todo adecuado debido a que ISO y el estándar de Microsoft no son compatibles ya que ninguno reconoce al otro formato como alternativa válida.

1.3. PROBLEMA DEL AÑO 2000

Este problema consiste en que la mayoría de los programas de cómputo se escribieron considerando los dos primeros dígitos en la identificación del año sería 1 y 9, mismos que sirven para identificar el siglo, significa que, al llegar el año 2000, este se registrará solamente con el doble cero "00". Los sistemas que no han sido actualizados asumirán que dicho número se refiere a 1900 o tal vez a otro año, lo cual causará operaciones lógicas y aritméticas produciendo resultados incorrectos, y también provocará que algunos sistemas dejen de operar.

El problema del año 2000 no sólo afectará a las computadoras sino también a cualquier dispositivo que contenga componentes electrónicos (Chips) que registren fechas para controlar instrumentos y maquinaria. Tal es el caso de equipo médico, sistemas de seguridad, equipo para control de tráfico aéreo, elevadores, bóvedas etc.

El problema no sólo es de carácter técnico, sino que tendrá fuertes repercusiones tanto administrativas como económicas. Se requiere una cantidad considerable de recursos humanos y una alta capacidad organizacional para que los equipos estén listos para manejar en forma adecuada el cambio de año con la transición del medio. I

1.4. ESTANDARES DE FECHAS

A través de la historia de las computadoras ha existido la necesidad de minimizar el costo de almacenamiento de datos debido a lo costoso que resultan estos recursos, tanto en eficiencia como económicamente, el resultado fue que muchos sistemas fueron desarrollados utilizando un estándar que sólo ocupaba dos dígitos al almacenar el año en las fechas, sin tener en cuenta el cambio de milenio. Debido a este problema los estándares se deben definir e implementar con respecto al almacenamiento y representación de fechas en todos los sistemas computacionales.

En E.U. normalmente se utiliza el formato de "Mes, Día, Año" es decir el 2 de Octubre de 1998 se representaría como 10/02/98. Utilizando el formato Europeo que representa las fechas con este arreglo. "Día, Mes, Año", la misma fecha sería representada como 2/10/98. Obviamente en el formato Europeo esta fecha es interpretada como el 10 de Febrero si el SW no asume el formato utilizado.

Con objeto de facilitar el comercio internacional usando computadoras y SW, la ISO (International organization of standards) ha propuesto un formato estándar para representar las fechas. En E.U. se había propuesto la norma ISO 8601:1988 (E), la cual permitía el uso de uno o dos dígitos para representar el año. Evidentemente esta norma no satisfacía las necesidades actuales con respecto al cambio.

La norma actual ha expandido el número de dígitos a cuatro para representar el año en las fechas. Este mismo formato es soportado por ANSI (American National Standards) así como también por la NIST (National Institute of Standards and Technology).

El formato ISO pone el Año primero, luego el Mes y por último el Día, quedando el formato de la siguiente manera YY/MM/DD. Es así como el 2 de Octubre de 1998 se representa, 1998/10/02, usando el propuesto por ISO.

El formato más usado en la mayoría de los países de América contradice el formato pues coloca al final de la fecha el año. También puede soportar el

formato ISO. El formato MICROSOFT escribe el 2 de Octubre de 1998 como 10/02/1998.

Sin embargo el estándar ISO de cuatro dígitos no es del todo adecuado. Tanto el estándar ISO como el Americano normal, comparten una falla común en la representación de fechas. Estos estándares exhiben intentos poco concisos de conservar espacio de almacenamiento sin darse cuenta de que son problemas innecesarios.

Cappers Jones propone en su obra *The year 2000 problem solver*, que el problema de incompatibilidad en los estándares de ISO y MICROSOFT podrían ser resueltos si se agregara un dígito extra en el formato a la llave o índice para identificar el formato de la manera siguiente (la x representa la llave):

- ISO (x – yyyy – mm – dd)
- MICROSOFT (x - mm – dd – yyyy)

Usar un dígito extra a manera de llave, por ejemplo un número entero que identificará a cada formato sería menos problemático que el actual problema que enfrenta con las fechas.

La solución propuesta podría solucionar otras alternativas como el calendario Juliano.

1.5. EL PROBLEMA DEL AÑO BISIESTO

La rotación de la tierra alrededor del sol ocurre cada $365 \frac{1}{4}$ días aproximadamente lo cual redundaría en la imposibilidad de hacer un calendario con una duración exacta en cuanto al número de días. Por lo tanto es necesario que cada 4 años se agregue un día más al año para compensar esa inexactitud. Esto es muy complejo pues la diferencia de rotación no es exactamente de $\frac{1}{4}$ de día por lo que el hecho de añadir un día cada 4 años sólo funcionará por uno o dos siglos.

Existen tres reglas generales para determinar un año bisiesto pero una de estas reglas es tan rara que ocurre. Debido a esta tercera regla el año 2000 es un año bisiesto y este aspecto causará problemas relacionados con el problema del año 2000 el 29 de Febrero del 2000.

- Regla 1.-Los años exactamente divisibles entre 4 son años bisiestos
- Regla 2.-Los años exactamente divisibles entre 100 no son años bisiestos
- Regla 3.-Los años exactamente divisibles entre 400 son años bisiestos

De acuerdo con la regla 1 y 3 el año 2000 será año bisiesto no obstante basado en la regla 2 el año no es bisiesto. El año 2000 es uno de esos años raros donde es necesario tomar en cuenta el hecho de que el año solar no dura exactamente $365 \frac{1}{4}$ días.

Las implicaciones de este problema podrían trastornar las aplicaciones del SW. El año 1988 fue accidentalmente omitido como año bisiesto por algunos fabricantes de SW lo que hace suponer que el incidente podría repetirse en el 2000.

El hecho de que no se registre un año como año bisiesto puede causar errores en cálculos de fechas, este tipo de problemas se remonta también a los años 60 y 70 cuando las aplicaciones de SW fueron desarrolladas sin tomar en cuenta que los años 1988 y 2000 serían años bisiestos, estas aplicaciones presentan problemas.

CAPITULO II. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS MUNDIALES

2.1. ¿ CÓMO VA EL MUNDO?

Las últimas estadísticas de Gartner Group indican que un 40 por ciento de las empresas experimentarán fallas en sus sistemas de información de misión crítica, como consecuencia del problema del año 2000 y prevén que será Asia la región más afectada.

Además, el mismo grupo estima que en general el sector privado está mejor preparado para afrontar la crisis que el gubernamental y que las grandes empresas se han esforzado más que las pequeñas.

A nivel sector, el financiero tendrá menos problemas que las industrias de transporte, servicios y construcción. En los últimos estudios de este análisis se han encontrado que la industria ha comenzado a difundir que no existirá el caos que se había previsto hace unos dos años, pero a la vez se advierte que la crisis del 2000 podrá afectar negativamente la economía mundial por hasta 5 años después de la llegada del nuevo milenio.

2.2. ¿ CÓMO VA MEXICO?

Para inicios de 1998 Gartner Group indicaba que más del 50 por ciento de las empresas mexicanas tendrían problemas en sus sistemas informáticos, pero después del trabajo de los últimos meses se habla ahora de un 33 por ciento de compañías con problemas.

En México el sector financiero se ha visto muy apoyado al ser obligado por la Comisión Bancaria y de Valores a tener lista la compatibilidad de sus sistemas con el año 2000 y utilizar los próximos meses como un periodo de prueba.

Además la creación de la Comisión Nacional para la prevención de la crisis informática del año 2000 ayudó durante 1998 a difundir el problema y se espera que durante los próximos meses genere resultados más positivos.

Corporativos y empresas medianas son los que han prestado mayor atención al problema, por lo que la urgencia de la solución debe de ser ahora entre los negocios pequeños.

De acuerdo con Gartner Group, México se encuentra al mismo nivel de otros países como Brasil, Chile, Finlandia, Francia, Hungría, Italia, y Nueva Zelanda, respecto al nivel de solución del problema.

2.3. PROBLEMA POR LA “VUELTA A CERO”

Muchos problemas que ocurrirán se pueden atribuir en forma directa al problema de la “vuelta a cero” en el año 2000. Otro problema de “vuelta a cero” que posiblemente ocurrió fue el 22 de Agosto de 1999.

El problema comprende el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), un conjunto de satélites instalados por la Marina Estadounidense para proporcionar datos de navegación para los aviones, barcos y cohetes. El sistema no solo lo utiliza el Departamento de Defensa sino también cerca de 10 millones de aviones y barcos comerciales.

Los satélites GPS registran la hora del día con relojes atómicos increíblemente precisos. La hora se registra en segundos, minutos, horas, días y semanas desde la inauguración del sistema el 5 de Enero de 1980; la memoria de computadora asignada para recordar el “número de semanas” es sólo de 12 bits de largo, lo que significa que dará la vuelta, regresando a cero después de 1024 semanas consecutivas de operación.

- Anuncio oficial de la marina de Estados Unidos:

El conteo del Número de Semanas GPS comenzó aproximadamente a la media noche del 5 de Enero de 1980 al amanecer del 6 de Enero de 1980. Desde ese momento, el contador se ha incrementado en uno (1) cada semana, y se ha transmitido como parte del mensaje GPS. El campo del Número de Semana

GPS es módulo 1024. Esto significa que al completarse la semana 1023, el número de semana GPS regresará a cero (0) en la media noche del 21 de Agosto de 1999 al amanecer del 22 de Agosto de 1999.

Semana que comienza Transmitiendo	Número de semana GPS
a las 0000 horas GPS el	por los satélites
08 Agosto 1999	1022
15 Agosto 1999	1023
22 Agosto 1999	0
29 Agosto 1999	1

El problema no se sabe realmente si fue muy serio, sobre todo porque afectaba a cohetes teledirigidos, bombarderos y aviones comerciales. Etc.

SOLUCIONES

Microsoft liberó un servicio de herramientas para enfrentar el caos computacional del año 2000. Entre estas destacan " El analizador de productos y2k", que hace auditoría de los discos duros de los usuario, detecta los programas de Microsoft y entrega una lista de cuáles aplicaciones deben de actualizarse e inclusive, los lleva por Internet al Servidor de donde pueden obtener las actualizaciones.

La compañía también tiene un parche para Excell 97, el " Asistente de fechas" que corrige los campos fechas de dos dígitos a cuatro y el " Asistente de Monitor de fechas que detecta problemas por formatos de fechas de años que sean ambiguos.

CAPITULO III. SISTEMAS BASICOS DEL MUNDO MODERNO Y REPERCUSIONES

3.1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Una forma más crítica de comunicación esta en la amenaza del problema del año 2000 a las telecomunicaciones como son: los servicios de teléfonos, fax, correo electrónico, internet, satélites etc.

3.1.1. TELEFONO, FAX Y CORREO ELECTRONICO

Junto con la banca y la red de energía eléctrica, la red de telecomunicaciones forma parte de lo que, Steve Heller, denomina "triángulo de hierro", si cualquiera de los componentes del triángulo de hierro falla en un desplome del año 2000, es probable que también fallen los otros dos. Y si el triángulo de hierro se derrumba, la mayoría de lo que conocemos como " sociedad moderna" caerá con él (muchos negocios no podrán funcionar sin teléfono).

En forma similar, para todos los fines prácticos, una caída del sistema telefónico significa que internet, World Wide Web y el penetrante fenómeno del correo electrónico se detendría en forma súbita.

Existen tres aspectos del servicio telefónico que nos preocupan: los Switches de red, los Conmutadores telefónicos privados que controlan las telecomunicaciones internas en la mayoría de las grandes oficinas en todo el país, y los sistemas financieros / administrativos dentro de las compañías de mensajería.

Los Switches de red son los dispositivos que establecen la conexión entre su teléfono y otro teléfono, siempre que realice o reciba una llamada; de hecho es probable que en una conversación telefónica intervengan varios conmutadores, a menos que ambas partes vivan en el mismo vecindario. Los conmutadores los fabrican compañías como Lucet Technologies, Inc. Nortel, Inc. y Siemens AG.

Hasta mediados de los sesenta, los conmutadores consistían en su mayoría de relés electromecánicos masivos con una inteligencia relativamente reducida basada en SW, pero a partir de los productos conocidos como ESS-1 ("Electronic Switching System 1"), Bell Labs comenzó a introducir conmutadores computarizados que eran más rápidos, económicos, pequeños, con un consumo de energía más eficiente y mucho más complejos.

En combinación con los sistemas de computación, los conmutadores manejan la expedición de llamadas, las llamadas de espera, la identificación de la que llama y una variedad de servicios que simplemente no existían hace 25 años. Aunque los conmutadores no son responsables de la facturación o de ninguna otra explicación contable o financiera de la compañía telefónica, desempeñan

un papel principal en relación con los problemas del año 2000; registran los tiempos de inicio y término de una llamada telefónica.

Y debido a que una llamada puede cruzar la "frontera " entre un día y el siguiente, entre un mes y el siguiente, o entre un año y el siguiente, (por ejemplo, una llamada de 10 minutos que se origina a la 11:55 P.M. De la víspera de Año Nuevo), el conmutador tiene que registrar el año, fecha, hora minuto y segundo del principio a fin de la llamada telefónica.

3.2. SISTEMA POLITICO

Fueron los gobiernos los que financiaron y adquirieron las primeras computadoras modernas en los años 40 cuarenta y son ellos quienes poseen y operan la mayor cantidad de computación en la actualidad. Gran parte de esto tiene una implicación militar. No sólo las primeras computadoras de la 2ª guerra mundial, sino incluso la tecnología que hoy conforma a Internet, fueron financiadas por diversas ramas del departamento de defensa de E:U. Si el seguro social experimenta serias dificultades, o un derrumbe parcial debido a los problemas del año 2000, bien podrían utilizarse como municiones políticas para justificar cualquier cambio político que considere adecuado.

Mientras tanto, los hombres y mujeres en edad de retiro reciben sus cheques mensuales, y dependen de ellos tanto como los jubilados de los años setenta, cincuenta y cuarenta que les precedieron. Por supuesto, todo esto pelagra por

los problemas del año 2000. Es difícil imaginar una aplicación más sensible a los datos que los diversos programas dentro del Seguro Social.

¿ Cuándo nació?, ¿ Cuándo comenzó a trabajar?, ¿ Cuánto contribuyó con impuestos, en los años en que generó ingresos?, ¿Cuándo dejó de trabajar?, ¿ Cuándo comenzó a recibir pagos del Seguro Social?.

3.3 ASISTENCIA SOCIAL

Varios sistemas de seguros médicos pudieran toparse con serias dificultades debido a los problemas de computación relacionados con el año 2000. En una situación similar se encuentran los cupones de alimentos, la asistencia social, los pagos de desempleos, los beneficios a los jubilados, los subsidios de asistencia a granjas, las becas escolares, etc.

Si la distribución de cupones de alimentos se interrumpen por un mes debido a un problema del año 2000, varias tiendas de abarrotes en las áreas de bajos ingresos de ese estado tendrán dificultades para sobrevivir.

3.4. RECAUDACION DE IMPUESTOS

Los sistemas de computación son sensibles a las fechas, y por ende vulnerables a las fallas del año 2000. La cartera de aplicaciones de computación dentro del IRS consta de aproximadamente 50000 programas de

computación, que comprenden alrededor de 100 millones de instrucciones de programa. (E.U). El inventario de SW es tres veces mayor que el del Seguro Social. Durante varios años el IRS ha tenido dificultades con sus viejos sistemas de computación.(E:U).

3.5. DEPARTAMENTO DE DEFENSA

Tiene por lo menos dos problemas únicos en comparación con otras dependencias del gobierno. Primero tiene más SW que ninguna otra organización federal o estatal, la cartera acumulada de SW militar señala un alcance de 30000 millones de instrucciones de programa. Y segundo, su SW está escrito en docenas de lenguajes arcaicos que ya no se usan en la actualidad, incluso lenguajes de alto nivel como Jovial y lenguajes ensambladores de bajo nivel para equipo de computación que ya no se fabrica.

3.6. SISTEMA FINANCIERO

Ya no debería ser una sorpresa si sugerimos que su cuenta de banco, sus tarjetas de crédito y sus acciones podrían ser vulnerables a fallas en las computadoras inducidas por el problema del año 2000. Irónicamente, es concebible que la especulación, la mala fe y la corrupción podrían agravar aún más una crisis financiera inducida por el año 2000.

El problema fundamental es que casi todas las computadoras que hay en un banco tienen que ver con “transacciones”, y estas tienen fechas asignadas. Sea una transacción de un depósito de retiro o una que describa la transferencia de fondos de su cuenta de cheques a su cuenta de ahorro, todas son vulnerables.

La industria financiera es sumamente vulnerable a los problemas computacionales del año 2000, pero aún así, sólo 10 % de los bancos y otras compañías han completado programas para manejarlos. La crisis potencial de las computadoras que comenzará el 1 de Enero del 2000, podría hacer que los consumidores pierdan la fe en la seguridad de sus bancos y los mercados financieros según dijeron varios expertos.

Martín estimó que solo 10 % de la industria bancaria y financiera esta lista para el 2000. Si existen fallas bancarias como resultado del problema del año 2000, los contribuyentes tendrían que pagar la cuenta para sacar de apuros al gobierno, hizo notar Jeffer Jinnett, presidente de Le Boeuf computing Technologies.

Otro problema fundamental es que los bancos fueron una de las primeras industrias que comenzó a automatizar sus operaciones en los años cincuenta. Junto con la antigüedad de estos programas, existe también el problema de la magnitud. Los bancos tienen grandes cantidades de SW que se debe actualizar.

Un banco que tenga 100 millones de instrucciones de programas tendrá que dedicarle aproximadamente entre 8 y 12 mil personas / mes a dicho esfuerzo, y entre 100 y 150 millones de dólares para solucionar este problema. No dude que los errores de SW del año 2000 podrían causar problemas en el sistema nacional bancario, la pregunta real es cuantos de estos problemas sucederá y cuan serios pueden ser.

Muchos de estos agudos problemas los han causado las guerras, las especulaciones masivas o la corrupción; y mientras las leyes bancarias actuales quizá sean adecuadas para manejar, estos problemas y podrían no ser suficientes para enfrentar una crisis bancaria "fatídica" inducida por el año 2000.

Uno de los problemas clásicos es el retiro masivo de fondos bancarios, provocado por un miedo imaginario o real por parte de los depositarios de que sus fondos se han desvanecido, o que el banco este en peligro inminente de cerrar. Las transacciones de tarjetas de crédito son esencialmente las mismas que las transacciones bancarias. Cualquier compra, pago u otra actividad en su tarjeta de crédito, virtualmente tiene una fecha asociada. Es importante tener presente que una transacción común de tarjeta de crédito comprende varias partes: el cliente, el comerciante, la compañía de tarjetas de crédito y un banco miembro con el que esta asociada la tarjeta.

La razón para recordarle esta diferencia es sugerirle que la reacción publica a una falla inducida por el año 2000 en los sistemas de tarjetas de crédito podría

ser muy diferente a la que se presente en los bancos como tales. Si no hay computadoras no hay Bolsa. El fenómeno de "no hay bolsa" podría resultar también de no tener teléfono, sistema bancario, todo esto tiene que ver con el "efecto de repercusión"

De nuevo, el problema fundamental es que todas las transacciones del mercado accionario comprenden fechas, lo que significa que casi todos los sistemas computacionales dentro de una firma de valores son vulnerables al año 2000. Y al igual que los bancos el problema aumenta por los volúmenes masivos de transacciones, la gigantesca cantidad de SW que hay que convertir y una combinación de recursos de programación y tiempo limitado.

Si una institución financiera no puede darle por escrito una prueba de que será compatible con el año 2000, piénselo dos veces.

3.7. SISTEMA ECONÓMICO

El sistema económico puede sufrir un colapso, en el ámbito mundial, nacional, estatal e individual. Si la producción se paraliza, no habrá empleo y al no haber empleo, no habrá pago de impuestos y sin estos no tendremos servicios sociales, educativos, seguro social, seguridad publica etc.

Todo esta encadenado, si algo sucede en un ramo, repercutirá en todos los demás. Si las computadoras fallan, no se podrán facturar los impuestos y

mucho menos recaudarlos, las transacciones quedaran sin efecto. No habrá producto bruto nacional ni producto neto.

En otras palabras habrá un caos y quizá desordenes sociales, por falta de trabajo, alimento y servicios elementales,

La energía eléctrica también será impactada por cambio de milenio, ya que sin esta no funcionara absolutamente nada, sobre todo el equipo y maquinaria que se necesita para sostener y desarrollar el progreso nacional. El trabajador no tendrá dinero para comprar el alimento necesario para su familia, el transporte también será afectado.

Sabemos que todo mecanismo que contenga un " chip " en su fabricación será afectado por el cambio al año 2000. De esta manera la economía no solo será afectada mundialmente, nacionalmente sino también individualmente. No existirá quien quede libre de este fenómeno, debido al engrane en que todos estamos inmersos, confirmando la gran dependencia que todos tenemos.

3.7.1. SATELITES

La mayoría de los problemas se pueden atribuir en forma directa al problema de la "vuelta a cero", en el año 2000. Los satélites GPS registran la hora del día con relojes atómicos increíblemente precisos. La hora se registra en segundos, minutos, horas, días y semanas.

Todos los satélites serán sensibles a los efectos del año 2000, están constituidos por computadoras con una infinidad de micro chips. Muchos de ellos tienen funciones muy variadas, como el control y desarrollo de todas las actividades operativas que se realizan durante el día y la noche, durante los 365 $\frac{1}{4}$ de días del año.

La mayoría de las noticias reales “ocurren en el campo” , los corresponsales transmiten al estudio la información apropiada por medio del teléfono, satélite, telex o por algún otro medio.

3,7.2. INTERNET

La información también será impactada por el cambio de año al 2000. De ahí que no resulte fácil determinar cuanto afectarán las fallas del año 2000 en esta área de la sociedad, lo cual importa mucho para algunos, pero solo un poco para otros.

Parecería que el internet estaría libre del efecto de cambio al año 2000, pero este no es la excepción, ya que se opera por medio de computadoras y microchips, y estas son las mas afectadas, por la introducción en sus operaciones de fechas; problema clave que nos aquejara. Esto resulta lógico que Internet no podrá funcionar si las computadoras fallan.

CAPITULO IV. ESTRUCTURAS DE DEPENDENCIA EMPRESARIAL (CASO TIPICO).

4.1 TAMAÑO DE EMPRESAS

Caper Jones, un experto en SW en el campo del año 2000, estima que de 5 a 7 % de los negocios en E:U. irán a la bancarrota como resultado de los problemas del año 2000. Nuestro argumento fundamental: cualquier negocio que dependa mucho de sistemas de computadora, los que a su vez dependen de la capacidad de calcular fechas adecuadamente, puede ser vulnerable a problemas graves después del 31 de Diciembre de 1999. Si son computadoras sensibles al año 2000 las que controlan cerraduras eléctricas, luces, sistemas telefónicos u otro equipo de control, tal vez no sea posible siquiera que los empleados trabajen.

Si las computadoras son esenciales para introducir ordenes, programar las actividades de las personas y los equipos de fabricación, generar facturas y realizar otras operaciones de "misión crítica", una falla "de año 2000" haría imposible que funcionara adecuadamente hasta no resolver el problema. Incluso si sus computadoras están libres del problema del año 2000, sería difícil continuar con el negocio si se va la luz y los teléfonos no funcionan. Si

sus subcontratistas o sus proveedores importantes desaparecen, sería difícil fabricar sus productos; si sus distribuidores mayoristas y agentes independientes de ventas no pueden tener contacto con usted, no podrá vender su producto.

Y para un negocio detallista, podría ser aun más obvio. ¿ Que pasaría si sus clientes no pueden hacer contacto con usted debido a una falla en el sistema de comunicación o de transporte?. En algunos casos la situación no podría ser en extremo sencillo.

Una empresa grande, como Cervecería es más dependiente que otras empresas, ya que tiene que relacionarse con otras fabricas para poder expedir su producto, depende de las fabricas que laboran el envase, las cajas, la tapa, del transporte de la materia prima y del producto terminado, sin embargo estas empresas cuentan con todas esas unidades como un solo elemento, motivo por el cual el efecto del año 2000 no será tan critico en ellas, ya que son mas conscientes y con tiempo desarrollaron planes de contingencia.

Si en estos momentos alguna empresa no ha realizado ninguna actualización o adecuación de sus sistemas al cambio de milenio, el tiempo se le termino ya que estamos a la entrada de este gran acontecimiento.

La empresa pequeña será la mas afectada por el cambio de milenio ya que no cuenta con suficientes recursos humanos, técnicos y económicos para

actualizar a tiempo sus sistemas además de no estar tan conscientes de los efectos que causará el cambio de milenio

4.1.1. CUENTA REGRESIVA

¿ Cuantos programadores dentro de su organización están trabajando en el problema?.

¿ Cuantos sistemas computacionales tiene? ¿cuántos de ellos ya se han convertido para asegurar su compatibilidad con el año 2000?.

Si no hay tiempo ni recursos suficientes para terminar el trabajo el 31 de diciembre de 1999, ¿ qué clase de clasificación se ha hecho de los sistemas computacionales ¿ Cuáles sistemas se han considerado como críticos y que impacto tendrá la falla de estos sistemas en la organización?. ¿ Que pasos se han dado para asegurar que los programas de " usuario final" (esto es, hojas de calculo desarrolladas en Lotus o Excel, Bases de datos desarrollados con Microsoft Access, Fox Pro o de base) han sido identificados como compatibles con el año 2000 ¿

4.2. TIEMPO VS COSTOS

Si una empresa no realiza con tiempo las adaptaciones de sus sistemas al cambio de milenio, los costos serán cada vez mayores debido a que requerirá mas recursos para poder corregir los miles, quizá millones de programas de su

base de datos, lo cual le será imposible por lo antes mencionado y por que el tiempo se termino.

CAPITULO V. PLANES DE CONTINGENCIA DEL AÑO 2000

5.1. QUE SE HACE EN MEXICO PARA ENFRENTAR EL CAMBIO DE AÑO 2000

El martes 27 de Julio de 1999 fue publicado en un periódico local que en México fueron revisadas 9 de cada 10 computadoras anuncio hecho por el gobierno. Según esto más de un 90 por ciento de las computadoras mexicanas fueron ya revisadas para prevenir la falla informática del milenio. Cuando los relojes marquen las "00:01" horas de enero del 2000, no habrán en México graves fallas en el sistema financiero ni en las telecomunicaciones.

" Al 30 de Junio pasado, el avance general de la conversión en el gobierno era del 95 por ciento", dijo el Secretario de la Contraloría, Arsenio Farrell, durante un acto en la residencia presidencial de los Pinos. En la reunión encabezada por el presidente Ernesto Zedillo, las autoridades descartaron que las operaciones financieras se vean afectadas por la falla del milenio.

"El sistema financiero Mexicano esta preparado para operar cuando llegue el año 2000 y bien pertrechado para superar cualquier contingencia ", dijo el Gobernador del Banco de México, Guillermo Ortiz.

La falla del milenio amenaza con paralizar gran parte de las computadoras del planeta que usan los dos dígitos de las fechas para reconocer los años. “ Hasta ahora los diversos sectores del país han invertido mas de 20 mil millones de pesos (unos 2 mil millones de dólares) en sus correspondientes programas de conversión informática” dijo el presidente de la Comisión Nacional para la conversión informática año 2000, Carlos Jarque.

5.1.1. COMITES.

La comisión Nacional para la conversión Informática año 2000, que encabeza Carlos Jarque reporta sus avances al presidente Ernesto Zedillo.

5.1.2. PLANES

Las empresas han establecido planes de pruebas para evitar problemas al iniciar el nuevo milenio. A unos días del próximo milenio las dependencias gubernamentales, y financieras y las empresas cuentan como ya se había mencionado con 95 por ciento de avance en los trabajos de reconversión informática que permitirá a sus redes de computación no sufrir ningún problema derivado de la confusión por los dígitos de la fecha del año 2000, que de no haberse hecho, se referiría al año 1999.

5.1.3. CENSOS EMPRESARIALES (CUANTOS TOMAN MEDIDAS)

En los Pinos en un evento presidido por el Presidente Ernesto Zedillo, se informo que con una inversión de 20 mil millones de pesos México es uno de los países con mayor avance en la reconversión informática que permitirá pasar sin sobresaltos el cambio de fecha en las computadoras con la llegada del próximo milenio.

El Gobernador del Banco de México aprobó un examen internacional de sistemas de pagos en el que estuvieron involucrados 500 bancos de 19 países, como adelanto de lo que serán las operaciones financieras el próximo año con sistemas de computación adaptados a la nueva realidad.

Participamos con los países más importantes del mundo y con aquellos centros financieros que hoy manejan la mayor parte de las transacciones en el mundo, con ello aumenta la confianza en la capacidad del sistema financiero mexicano para realizar transacciones internacionales en el año 2000, añadió.

El líder del Consejo Coordinador Empresarial, Jorge Marín, asegura que 92 por ciento de las grandes empresas ya han hecho la reconversión informática y el plan de pruebas para evitar problemas a partir del próximo año incluye transacciones de tarjetas bancarias, dispersión y concentración de fondos, pagos de nomina y cobranzas.

El Presidente Zedillo quien reconoció la labor de Carlos Manuel, que al frente de la labor para lograr esta conversión informática aseguro que ante esta contingencia se deben dejar a un lado posiciones extremas, tanto de la complacencia como del alarmismo. “ Si cada uno hace la parte que le corresponde podremos confiar en que México pasara sin grandes sobresaltos la transición”.

5.2. QUE HACE EL GOBIERNO AL RESPECTO

El Presidente Ernesto Zedillo instala la Comisión Nacional de Conversión Informática año 2000. Esta comisión estará encargada de coordinar y concentrar actividades entre los diferentes sectores sociales y económicos, con el propósito de preparar oportunamente los sistemas, equipos, componentes informáticos etc.

La Comisión Nacional para la conversión Informática Año 2000 en México son un organismo, en el que participan los sectores públicos, privados académicos, así como instituciones autónomas. Sus actividades esenciales se orientan a:

- Evaluar la magnitud del problema y detectar posibles áreas críticas
- Promover la toma de conciencia entre los responsables de la conversión
- Motivar la adopción de acciones de corrección
- Facilitar la difusión de guías y herramientas de solución
- Promover el intercambio de experiencias

- Dar seguimiento a los avances del proceso
- Coordinar y supervisar con particular atención al proceso en los sectores estratégicos y el tiempo para informar a la población.

Los primeros esfuerzos formales de coordinación en materia de conversión informática en nuestro país surgieron a principios de 1997 en dos de los sectores de mayor impacto económico y social y entre tecnologías de la información están más difundidas; el sector pública federal y el sector financiero.

Dentro del ambiente financiero esta estrategia abarca a bancos, casas de bolsa, aseguradoras, afianzadoras, administradoras de fondos de retiro y otras instituciones del ramo, poco más de 800 en total.

La comisión ha identificado un grupo de sectores, que por su alto impacto económico y social, recomienda un seguimiento particularmente detallado.

Se han establecido mecanismos especiales de concentración y seguimiento de acciones en los siguientes grupos denominados estratégicos:

- Energía (secretaría de Energía y la SECODAM)
- Comunicaciones (secretaría de comunicaciones y transportes)
- Transportes (secretaría de comunicaciones y transporte)
- Salud (Secretaría de salud)

- Relaciones con Estados y Municipios (Secretaría de Gobierno y SECODAM)
- Educación (Secretaría de Educación Pública)
- Abasto (SECOFI y SECODAM)
- Recaudación (Secretaría de Hacienda y Crédito Público)
- Aduana (Secretaría de Hacienda y Crédito Público)

Cada una de las dependencias antes mencionadas ha sido encargada de concertar acciones dentro de su competencia con el sector privado a fin de sumar esfuerzos públicos y privados para reforzar la concientización, agilizar el intercambio de experiencias y la adopción de soluciones además de precontingencias.

Para México es vital promover el uso y desarrollo de las tecnologías de información y procesamiento en las más diversas actividades de nuestra vida económica, política y social.

En Monterrey el viernes 24 de Diciembre de 1999, el Norte publicó, que el centro Bancario de N.L. (CBNL) descartó cualquier posible trastorno operativo en los servicios bancarios que ofrece la banca regiomontana y nacional, así como otras entidades financieras ante la llegada del nuevo milenio el próximo 1 de enero del 2000.

Manuel Sescosse, presidente de los bancos regiomontanos, señaló en entrevista que la gente no debe tener ningún temor porque se vea afectado su dinero y descartó cualquier posible falla de sus sistemas operativos por la llegada del año 2000. Los bancos indicó Sescosse, hicieron un trabajo que costó mucho dinero, unos 350 millones de dólares para prepararse ante esta problemática.

Sescosse agregó que con el fin de estar preparados y hacer frente a la demanda de efectivo generado por el cambio de milenio, la banca nacional efectuó un programa de prevención conjunta con el Banco de México. “ De esta forma si llegara a faltar dinero en Monterrey, estamos preparados para surtir en forma inmediata desde otras plazas” dijo Sescosse.

5.3. IMPACTO EN:

5.3.1. SEGURO SOCIAL

Es una de las más grandes dependencias del gobierno y usualmente la más adelantada en sus esfuerzos de conversión de programas para el año 2000. El seguro Social se inscribió en la ley en 1940 siendo Presidente Manuel Avila Camacho, como dependencia garantizaba un modesto pero viable ingreso de retiro para todos los ciudadanos sin importar sus antecedentes o clase social.