



7  
207  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias Políticas y Sociales

"LA COMPUTADORA COMO UNA  
HERRAMIENTA DE APOYO EN LA  
INVESTIGACION SOCIOLOGICA".

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN SOCIOLOGIA  
P R E S E N T A :

MARIA DEL CARMEN BENLLIURE BILBAO

FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1991



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## TEMARIO

=====

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

### CAPITULO I

-----

LA INVESTIGACION SOCIOLOGICA Y EL USO DE LA COMPUTADORA.....	10
1.1.-El proceso de investigar y el uso de la computadora....	13
Concepción teórica.....	17
1.2.-Delimitación del objeto de estudio.....	20
1.3.-Metodología .....	22
1.4.-El informe .....	40

### CAPITULO II

-----

LA COMPUTADORA, ORIGEN Y FUNCIONAMIENTO.....	44
2.1.-Historia de las computadoras.....	45
2.2.-Funcionamiento y definición de una computadora.....	52
2.2.1.-Definición.....	53
2.2.2.-Definición de computación e informática.....	54
2.2.3.-Esquema general de una computadora.....	55
2.2.4.-Componentes de la parte física (hardware).....	55
2.2.5.-Las computadoras y su lógica (software).....	62
2.3.-Codificación y decodificación de la información.....	75

### CAPITULO III

-----

BASES DE DATOS.....	80
3.1.-Por qué utilizar bases de datos.....	88
3.2.-Definición de bancos y bases de datos.....	90
3.3.-Organización de los datos.....	93
3.3.1.-La colecta o captura de los datos.....	94
3.3.2.-Productores y proveedores de una base de datos.....	95
3.3.3.-La tarea de recuperación de información.....	96
3.3.4.-El papel del intermediario.....	99
3.3.5.-Clasificación de la información.....	99
3.3.6.-Administración de las bases de datos.....	104
3.3.7.-Requerimientos generales de una base de datos.....	106

## CAPITULO IV

EJEMPLOS DE BASES DE DATOS.....	109
4.1.-Ejemplo de una base de datos de microcomputadora.....	110
4.2.-Ejemplo de una base de datos y de un centro de documentación .....	139
4.3.-LIBRUNAM: Sistema automatizado de bibliotecas.....	140

## CAPITULO V

OTRAS APLICACIONES.....	150
5.1.-Los modelos de simulación.....	150
5.1.1.-Ventajas de la simulación.....	152
5.1.2.-Desventajas.....	154
5.1.3.-Enfoques de los modelos.....	154
5.1.4.-Clasificación.....	157
5.1.5.-Metodología.....	160
5.1.6.-Ejemplo de un modelo de simulación hecho en FONHAPO durante 1984.....	164
5.2.-Paquetes integrados.....	172
5.2.1.-Procesadores de palabras.....	172
5.2.2.-Hoja electrónica.....	177
5.2.3.-Paquetes estadísticos.....	179

CONCLUSIONES.....	184
-------------------	-----

BIBLIOGRAFIA.....	190
-------------------	-----

## **INTRODUCCION.**

El presente trabajo surgió a partir de mi experiencia como investigador en materia de cómputo y educación y de mi formación en sociología.

En el año de 1982 realicé mi servicio social en el departamento de Prácticas y Servicio Social de la carrera de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas de la UNAM. Durante ese año, se llevó a cabo una investigación de los informes de servicio social presentados por los alumnos. La finalidad de ese trabajo era ver cómo se desarrollaba académicamente el estudiante de sociología en un ambiente de trabajo fuera de la universidad. Para cumplir con este objetivo, los alumnos respondían un cuestionario en el que se les pedía que relacionaran las asignaturas de sociología con su práctica de trabajo. Con esta investigación pude darme cuenta que, como muchos alumnos pensaba que mi formación teórica había sido muy completa. Sin embargo, también me percaté de no ser la única en tener inquietud por actualizarme en relación a nuevas herramientas que pueden usarse en la investigación.

De esta manera, ingresé como becaria en el Proyecto de Formación de Recursos Humanos del Programa Universitario de Cómputo. Durante varios años me he capacitado en esta área y

he encontrado en la computadora una valiosa herramienta de investigación. No obstante, tanto la ciencia de la computación, así como la sociología, requieren de varios largos años de estudio. Resulta muy difícil ser especialista en ambas disciplinas.

Muchas investigaciones sociales que han requerido la utilización de las computadoras han tratado de combinar especialistas en computación con profesionales en ciencias sociales. Sin embargo, la comunicación entre ellos no siempre ha resultado satisfactoria; es difícil combinar especialistas que manejan jergas y aun terminologías tan diferentes.

Aunado a esto, en México es escasa la bibliografía que vincule estas disciplinas y generalmente se encuentran trabajos muy especializados y técnicos, entorpeciendo el acercamiento de los investigadores de sociología al uso de la computadora. Así, los trabajos en ciencias sociales que requieren el uso de esta herramienta, quedan muchas veces en manos de personas ajenas a estas disciplinas.

Debido a lo anterior, el propósito de este trabajo exploratorio y descriptivo, es buscar algunos nexos entre sociología y computación. El objetivo principal es mostrar como la computadora puede ser una herramienta enriquecedora para la investigación sociológica.

De aquí se plantea la hipótesis de que el uso de la computadora produce cambios cualitativos y cuantitativos dentro de la investigación.

La computadora es una de las revoluciones tecnológicas más importantes del siglo XX. Surgió como



respuesta al crecimiento demográfico y a la expansión económica que exigen nuevos medios de comunicación.

Esta herramienta almacena, clasifica, selecciona, compara, combina y presenta la información a alta velocidad, y sirve como medio para obtener y manipular grandes volúmenes de información así como diversas alternativas para la resolución de problemas.

Con el advenimiento de las microcomputadoras, el uso de las computadoras dejó de ser exclusivo del campo político-militar, de trabajos científicos de alto nivel y de complejos centros industriales. Se encuentran diferentes aplicaciones en bancos, oficinas, transportes, compañías aéreas, telecomunicaciones, centros de investigación, universidades y escuelas entre otras a citar.

En el área de ciencias sociales también encontramos diversas aplicaciones como son las investigaciones de opinión pública (procesamiento electrónico de datos), en trabajos sobre problemas urbanos (modelos de simulación), estudios de alimentación (base de datos que sirvan para comparar alimentos de cada región) etc. Sería muy largo enumerar todas las aplicaciones ya que en cualquier investigación social, la computadora puede desarrollar un papel importante tanto en la parte documental como en la de campo. En la investigación documental encontramos en las bases de datos una valiosa herramienta. Estas facilitan el almacenamiento y obtención de documentos. Se pueden obtener fichas de

libros, periódicos, archivos y cifras (censos, estadísticas) a nivel nacional e internacional en un tiempo reducido. Según Dominique Doré una computadora es capaz de leer los números de una revista correspondientes a 15 años en menos de diez segundos.(1)

El investigador puede crear sus propias bases de datos facilitándose la clasificación, manipulación, actualización (añadir algo nuevo, ordenar según prioridades y adaptar datos para nuevos usos), almacenamiento y obtención de información.

En cuanto a la investigación de campo, la información obtenida, por ejemplo a través de cuestionarios y entrevistas, también puede ser almacenada en una base de datos y procesada por un paquete estadístico.

Con el uso de estos paquetes se puede hacer investigación extensiva e intensiva al poder manipular grandes volúmenes de datos y poder establecer correlaciones entre los mismos.

Un auxiliar para el procesamiento estadístico es el paquete S.P.S.S (Statistical Package for the Social Sciences), que como su nombre lo indica, está diseñado especialmente para ciencias sociales.

En los modelos de simulación de sistemas sociales, encontramos también una aplicación de la computadora. Con

estos modelos se establecen técnicas que permiten expresar en lenguaje formalizado (el de las matemáticas) el lenguaje verbal.

Por último, en la elaboración del informe de una investigación así como de cualquier texto, los procesadores de palabras facilitan la labor de mecanografiar.

Sin embargo, cabe señalar que el mal uso de la computadora puede, por una falta de conocimiento, entorpecer el trabajo y hasta crear frustración. Es muy importante que el investigador sepa elegir que paquete le conviene y tener algunas bases de computación, sin necesidad de hacerse un especialista en el tema. ¿Qué es lo que se quiere hacer? ¿Por qué y cuándo usar un procesador de texto?, ¿Por qué y cuándo usar una base de datos? ¿Por qué y cuándo usar una hoja de cálculo? ¿Qué es un modelo de simulación?

Para cumplir con el objetivo de este trabajo se pensó en una introducción a la computadora tanto del aspecto físico como lógico, y se seleccionaron algunas aplicaciones diferentes que podrían resultar eficientes para aplicarlas a la investigación social: bancos y bases de datos, modelos de simulación y paquetes estadísticos, hojas de cálculo y procesadores de palabras.

En el primer capítulo se intenta caracterizar a la sociología como una ciencia teórico-práctica y se mencionan brevemente algunas consideraciones acerca de la investigación. Además se enfatiza la importancia que tiene el uso de la computadora como herramienta en las diferentes etapas de la investigación sociológica.

No es el objetivo de este trabajo analizar exhaustivamente la investigación sociológica y su crisis, ni se pretende dar solución a la problemática con la computación.

En el capítulo dos se exponen los orígenes y el funcionamiento de una computadora, así como los conceptos más usados en el área de la computación. El objetivo de esto, es familiarizar al lector con esta herramienta. La idea central es motivar a los sociólogos a la adquisición de algunas bases y terminología de computación.

Como idea colateral se pretende desmitificar la imagen de la computadora como caja negra.

En el capítulo tres se explican las características y las funciones de una base de datos. La finalidad de este capítulo es mostrar cómo las bases de datos pueden ser una herramienta enriquecedora en la investigación documental y en la de campo.

El capítulo cuatro contiene tres ejemplos de bases de datos con el objetivo de que el lector encuentre aplicaciones referidas a la investigación. En el primer ejemplo se muestra una base de datos en microcomputadora para sociología urbana, destacando el aspecto de simplificación para la obtención de información.

Los otros son dos ejemplos de centros de documentación conectados a una red para obtener información bibliográfica y hemerográfica tanto nacional como internacional.

En el capítulo cinco se presentan otras aplicaciones como son los modelos de simulación y paquetes con sistemas ya programados (paquetes estadísticos, procesadores de palabras y hojas de cálculo.) Estos paquetes se exponen de manera informativa ya que existen manuales para su manejo y estudio.

El objeto es describir las características de cada paquete, mencionados en el primer capítulo y las ventajas de su utilización.

Por último se presentan las conclusiones.

---

1 DORE D. Y DOU H. Banco de datos utilización y  
funcionamiento. p ed. Mitre Barcelona 1983. pp157

## **CAPITULO I**

### **LA INVESTIGACION SOCIOLOGICA**

### **Y EL USO DE LA COMPUTADORA**

## CAPITULO I: LA INVESTIGACION SOCIOLOGICA Y EL USO DE LA COMPUTADORA.

---

En este capítulo se pretende, a partir de la revisión de los planteamientos de algunos autores acerca de la investigación en las Ciencias Sociales, y en particular en sociología presentar ciertos ejemplos en donde la computadora se convierte hoy en una herramienta útil y hasta indispensable. Se hará énfasis en las distintas fases de la investigación llamada empírica y en especial en la recolección de datos.

La revisión de los planteamientos, que no intentó ser exhaustiva, permitió un acercamiento a los puntos de vista acerca de las características, condicionantes, fases, etapas, tipos etc. de la investigación en ciencias sociales. De aquí la utilización de numerosas citas, que se recopilieron con la intención de hacer notorio que no se plantea un nuevo modelo de investigación sociológica, sino centrar el tema de esta tesis y encontrar algunas respuestas a las preguntas acerca del proceso de investigar. La selección y utilización de las citas se hizo en función de las preguntas cuyas respuestas permitirán fundamentar el tema central del trabajo: "La computadora como una herramienta de apoyo en la investigación sociológica."



De lo planteado, se podrá deducir por qué se manejaron básicamente en este apartado dos compilaciones acerca de la investigación en ciencias sociales: la de M. Duverger "Métodos en las ciencias sociales" y la de Miguel Abruch-Linder "Metodología de las ciencias sociales". Sin embargo también fue importante la revisión de otros autores señalados en la bibliografía como libros consultados-citados en este capítulo.

Se asume que esta utilización de compilaciones de las cuales se extrajeron citas, supone la parcialización del pensamiento del autor, pero permitió una revisión extensiva acerca de algunos temas, que responden a las necesidades de la metodología adoptada en este capítulo, dado el tema de la tesis.

] Qué caracteriza una investigación en ciencias sociales?

¿Cómo se relacionan teoría ( sistema epistemológico ) metodología y técnicas ?

¿Cuál es la importancia y la complejidad de las diferentes fases de una investigación sociológica?

¿A qué problemas de operatividad se enfrenta el investigador en las diferentes fases de la investigación sociológica?

¿Puede la computadora ser un instrumento indispensable que facilite la solución de estos problemas?

¿En qué partes de la investigación puede ser utilizada la computadora?

## 1.1 EL PROCESO DE INVESTIGAR Y LA UTILIZACION DE LA COMPUTADORA

---

La investigación puede considerarse como el esfuerzo de la inteligencia de los hombres en la búsqueda del conocimiento, de la verdad. El conocimiento es uno de los modos que tiene el ser humano de apropiarse del mundo que, en las ciencias sociales, será la apropiación del mundo social, cultural, político, económico.

Para ciertos autores, la investigación científica es el escrutinio de la esencia; es encontrar la estructura de las cosas y el conocimiento se realiza como la separación del fenómeno respecto de la esencia, de lo secundario respecto de lo esencial que permite encontrar la coherencia interna de la cosa. La investigación científica es también la búsqueda del conocimiento de las leyes que rigen los fenómenos, de la relación entre estos y de la forma como se indeterminan con el todo.

" El objetivo de la investigación es descubrir respuestas a determinadas interrogantes a través de la aplicación de procedimientos científicos "(...) Pueden estar relacionadas (las preguntas) con el intento de llenar una laguna del conocimiento, o de comprobar una hipótesis ó contrastar si alguna proposición, que es generalmente admitida, es en efecto sostenible " ( 2 )

La autora Claire Selltiz se acerca a las definiciones, que con un carácter operativo, plantean la investigación como la búsqueda de soluciones a problemas con el objeto de describir, explicar y predecir la realidad. Según Armando Asti "El punto de partida de la investigación es, pues, la existencia de un problema que habría de definir, examinar, valorar y analizar críticamente, para luego intentar su solución." ( 3 )

Se encuentran definiciones en las que la investigación es definida como sinónimo del método: "conjunto de estrategias, tácticas y técnicas que permiten describir, consolidar y refinar un conocimiento" ( 4 )

A la cual se acerca la del Webster's Internacional Dictionary que cita Ander- Egg en Introducción a las técnicas de la Investigación Social.

"Es una indagación ó examen cuidadoso o crítico en la búsqueda de hechos o principios; una diligente pesquisa para averiguar algo" y la de Ander Egg "es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico, que permite descubrir hechos o datos, relaciones o leyes en cualquier campo del conocimiento humano" ( 5 )

Estas definiciones reducen la investigación al "cómo" de la misma que ligada al contenido responde al método, pero dejan de lado el "qué" definido por la teoría. El método es definido por M. Grawits como "el conjunto ajustado de

operaciones, realizadas para alcanzar uno o varios objetivos, un conjunto de principios, que rigen cualquier investigación organizada, un conjunto de normas que permiten seleccionar y coordinar las técnicas".( 6 ) Esta definición de método refuerza la objeción que se hace a reducir la investigación a la aplicación de una serie de procedimientos técnicos.

Algunos autores separan la investigación en pura, básica, y aplicada, según que tenga ó no fines utilitarios. Para Wright Mills existen dos modelos operantes o dos vías de investigación: la primera vía podría llamarse macroscópica, en la que los investigadores gustan de tratar las estructuras sociales totales con un método comparativo, donde intentan generalizar tipos de fenómenos históricos, conectar las diversas esferas institucionales de una sociedad etc. En este tipo de trabajo, " más subjetivo, la sensibilidad y el talento individual pesan más." El otro método de la investigación sociológica es aquel que el autor denomina como "molecular" y que se caracteriza "a primera vista, por sus problemas generalmente de pequeña escala y por sus modelos de comprobación generalmenete estadísticos". El estilo molecular es un enfoque aplicado sobre problemas específicos, "presentados de tal manera que plantean alternativas claras de acción práctica." El sociólogo en este enfoque aplicado tiene clientes específicos con intereses y necesidades particulares. Mills hace una crítica a este tipo de investigación que es condicionada por los

intereses económicos del cliente y que ha tendido a disminuir la iniciativa intelectual del investigador en favor del oportunismo. ( 7 )

La investigación tiene una doble función, teórica y práctica. La primera supone captar lo más objetivamente posible los procesos que interpreta; la función práctica hace referencia a la capacidad utilitaria de la teoría para apoyar o impedir el cambio en las relaciones sociales o para apoyar o impedir la transformación social. Este planteamiento de Vazquez ( 8 ) puede contrastarse y a la vez complementarse con lo señalado por Claire Seltiz " La investigación se orienta a la búsqueda de respuestas (...) Las razones para efectuar preguntas son de dos clases: razones intelectuales basadas en el deseo de saber ó entender por la pura satisfacción del conocimiento ó comprensión; y las razones prácticas, fundadas en el deseo de saber para ser capaces de hacer mejor ó de forma más eficaz alguna cosa. Estos dos tipos de cuestiones son algunas veces lo que diferencia a la investigación "pura" ó "básica" de la "aplicada". Sin embargo, la aplicada puede llegar al descubrimiento y la investigación básica al conocimiento de su utilización práctica . ( 9 )

En las ciencias sociales el objeto de estudio se construye por articulación y diferenciación de otros objetos en el proceso de investigar, lo que plantea problemas teóricos, metodológicos y técnicos al investigador. El

objeto de estudio, así como el sistema epistemológico, (teorías y paradigmas) van a condicionar la elección del método que no puede concebirse como una serie de técnicas aplicables a cualquier investigación a modo de receta. Esta concepción se clarifica al apoyarse en lo que plantea P.E Marcos con respecto al objeto y sujeto que intervienen en la investigación (...) para el científico social, el objeto es aprehensible a través de los instrumentos de interpretación, análisis y recolección que provee el mismo sujeto, pero la manera misma en que ese sujeto elabora esos instrumentos, está determinada ó condicionada por el conjunto de la situación, es decir por aquello que justamente constituye el objeto de investigación (...) En las ciencias sociales, el conocimiento que el sujeto adquiere del objeto modifica al objeto mismo (...) y al sujeto que brinda la interpretación.

( 10 )

Toda investigación social supone ciertos condicionantes o fases, que se interrelacionan y constituye un proceso unitario :

### 1.1 La concepción teórica

El primer elemento y quizás el más significativo, más no el único importante, es el sistema epistemológico, marco teórico, (paradigmas) a partir del cual, ó en relación al cual el investigador abordará el objeto de estudio. La concepción teórica contiene, y de ella se derivan, las categorías y los conceptos claves (marco conceptual) que permitirán articular

el análisis científico y que darán sentido y rigor al material empírico. Las categorías son los cuadros mas generales que organizan el conocimiento y se estructuran en axiomas, cuyo conjunto interrelacionado conforma el marco teórico ( 11 )

Con respecto a las fases llamadas teórica y empírica, los autores revisados aceptan la interrelación y la importancia de ambas fases en el proceso de investigación.

" De lo anterior (el proceso unitario de la investigación) se desprende negativamente, la imposibilidad de privilegiar o de aislar uno de los momentos de todo proceso de investigación (...) y positivamente, que la práctica de la investigación en ciencias sociales, se encuentra constituida por la dialéctica permanente entre el momento de la teoría y el de la validación, entre el momento del pensamiento y el de la experimentación " ( 12 )

Desde otra perspectiva M.White Riley distingue dos fases principales: la fase empírica, en la cual el investigador es llevado por sus ideas y teorías sociológicas a ciertos hechos sociales que representa un problema para la colectividad; y la fase interpretativa en la cual el investigador compara los hechos con sus teorías iniciales y trata de entender su significado más importante en el campo de la teoría. Cada una de las fases tiene sus propios métodos ó reglas de procedimiento " ( 13 )



(...) " El científico elabora una estructura teórica que explica los hechos y sus determinaciones causales. Es por esta razón, que teorías y hechos guardan una relación de mutua dependencia (...) Las teorías proporcionan explicaciones lógicas de los hechos " (...) Las teorías sirven como instrumentos y como metas, como medios y como fines. Como metas proveen explicaciones acerca de los fenómenos específicos (...) . Como instrumentos, proporcionan estructuras que los científicos emplean para observar, verificar e interpretar sus observaciones ". ( 14 )

Cabe señalar aquí, cómo en esta fase el investigador puede hacer uso de la computadora no sólo para revisar y obtener la bibliografía existente de las teorías, sino también para organizar toda la información que interesa a su objeto de estudio que le permita realizar en profundidad el planteamiento teórico de su investigación. Es aquí cuando el investigador puede hacer uso las bases de datos tanto para obtener registros bibliográficos como para clasificar y almacenar la información. Supongase una investigación de movimientos sociales urbanos. El investigador puede consultar registros bibliográficos en una primera instancia, en una base de datos conectada a una red, como por ejemplo LIBRUNAM (capítulo cuarto). En poco tiempo se obtienen todos los registros referentes a este tema localizados en todas las bibliotecas de la UNAM. Una vez que el investigador tenga los registros puede crear en una microcomputadora

personal su propia base de datos de registros bibliográficos de acuerdo a su tema (capítulo IV).

El investigador forma parte de su objeto de estudio, en tanto que vive y existe en una sociedad determinada, en la cual se inserta su investigación, su forma de pensar y que lo condiciona, incluso a nivel no conciente, para asumir una posición frente al objeto de estudio, su selección y la forma de tratarlo. ( 15 )

### 1.2 Delimitación del objeto de estudio

Un segundo condicionante o una segunda fase la constituye la delimitación del objeto de estudio que supone diversos aspectos tales como la formulación del problema, y de los propósitos y objetivos de investigación, así como plantearse el nivel que se pretende : descriptivo, explicativo, predictivo.

La identificación del problema para su delimitación puede partir del conocimiento acerca del mismo que el investigador tenga, ya sea por experiencia profesional en el campo elegido, por la recopilación a través de documentos de datos y por la observación intencionada de los hechos. A partir de lo cual surgen los interrogantes, el planteamiento del problema que llevan a las hipótesis y que lo delimitan, (si el objeto de estudio así lo requiere) así como a centrar los propósitos y los objetivos de trabajo. Algunas veces, el objeto de estudio se va construyendo en el proceso mismo de

la investigación, haciéndose necesario replantear la delimitación.

A propósito de esta construcción, A. Gueli señala que la hipótesis, principio orientador del estudio, puede estar sujeta a cambios. Para el autor "la hipótesis es una pregunta metodológica a la cual el sociólogo intenta responder adecuadamente " respuesta hipotética que se convierte en "una proposición, condición o principio que es aceptado (...) -para obtener sus consecuencias lógicas, y por medio de un método, comprobar de acuerdo con los hechos conocidos o con aquellos que puedan ser determinados". La investigación sociológica supone el intento de dar una respuesta hipotética. La investigación es la verificación de una respuesta anticipada. ( 16 )

Para Duverger, las investigaciones en profundidad obtendrán resultados importantes si parten de una definición precisa de las cuestiones que se plantean, y que en lo posible deben tomar la forma de la hipótesis de trabajo, esto es que el hecho de plantear una pregunta suponga ya una respuesta que la investigación demostrará como verdadera o falsa. ( 17 )

La hipótesis en este sentido, además de pretender el avance de la teoría existente, proporcionando nuevas adquisiciones empíricamente verificadas, indica al investigador cuáles son los aspectos del fenómeno que se deben tomar en consideración.

### 1.3 Metodología

El tercer aspecto de una investigación concierne a la metodología empleada en el análisis del objeto de estudio que hace necesario distinguir: la relación entre la lógica el sistema epistemológico (marco teórico - paradigmas) y la adecuación de los métodos cuya relación permiten la aprehensión y la comprensión del objeto.

La relación entre sistema epistemológico, ó marco teórico y método puede ser tal, que a veces se habla de método funcionalista, del método materialista histórico donde sistema epistemológico y método difícilmente pueden diferenciarse. En ciertos casos el método implica en si mismo una tentativa de explicación vinculada con la corriente de pensamiento que lo sustenta. Así Shafft A para responder a la pregunta acerca de que es estructuralismo, da una explicación en donde lo epistemológico implica las características del método estructuralista entendido éste no como etapas a realizar sino como constantes de toda investigación estructuralistas. Estas constantes como pueden ser las nociones de estructura y sistema, de leyes morfológicas coexistentiales, de corte transversal ó sincrónico, de exclusión del tiempo o la historia, suponen toda una concepción teórica acerca del conocimiento y de la realidad. Otro tanto sucede con el método funcionalista y las categorías de análisis que utiliza así como del método marxista ó el materialista histórico. M. Grawitz propone

como métodos para lograr la explicación del objeto, el método comparativo, el método histórico, el genético, el funcional (funcionalista) el método dialéctico y el estructuralista que sólo acepta en un sentido vago de método. ( 18 ).

Se encuentra también el término "modelo" que puede considerarse como estructuras simplificadas ó conocidas que se emplean para investigar la naturaleza de los fenómenos que se busca explicar. Pueden ser representaciones materiales de una original ó tener un carácter más abstracto. El modelo es un esquema conceptual que explica las relaciones existentes entre las variables que se consideraron y son de naturaleza analógica, lo que permite tolerar ciertos hechos que no coinciden del todo con el fenómeno real. Los modelos son instrumentos que se usan como base para una construcción teórica formal y rigurosa. ( 19 )

Van Dale señala la estrecha relación entre teoría y hechos y considera que el investigador no puede elaborar ó confirmar ninguna teoría sin la ayuda de los hechos que se influyen de forma reciproca, guardan entre sí una relación de mutua dependencia y se hallan indisolublemente entrelazados. Los hechos estimulan la elaboración de teorías, permiten confirmarlas y les confieren mayor claridad. Sin embargo los hechos aislados carecen de utilidad y las teorías los necesitan pues constituyen el material que se empleara en su elaboración." La ciencia se

apoya en hechos e ideas (...) Constituye un producto de los conocimientos empíricos y de creativas construcciones mentales y su progreso obedece al impulso de procesos mentales inductivos y deductivos ( 20 ).

La importancia de esta relación se sitúa en el tema de esta tesis, para lo cual se continuará desarrollando el tercer aspecto o fase de una investigación: método y técnicas de recopilación de datos.

Ciertas aclaraciones se hacen necesarias entre métodos y técnicas. Al igual que el método, la técnica es una respuesta al cómo en tanto medio para lograr un fin, pero se sitúa al nivel de los hechos o de las etapas prácticas. La técnica, según M. Grawits, "representa las etapas de operaciones limitadas, unidas a unos elementos prácticos, concretos, adaptados a un fin definido, mientras que el método es una concepción intelectual que coordina un conjunto de operaciones en general, diversas técnicas." ( 21 )

La técnica se utiliza en función de un método que es ante todo reflexión y que organiza los instrumentos, esto es las técnicas.

A este respecto encontramos que Miller, ( 22 ) en el Diseño de una Investigación distingue cuatro términos que clarifican este punto.

1- Metodología que define como el cuerpo de conocimiento que describe y analiza los métodos, indicando sus

limitaciones y recursos, clarificando sus supuestos y consecuencias / considerando sus potencialidades para avances en la investigación.

2- Sitio (sitios) que hace referencia al lugar en el cual los datos son reunidos : Bibliotecas, campo, laboratorio etc. (banco de datos).

3- Métodos: se refieren a los medios de recolección de datos comunes a todas las ciencias o una parte importante. Los métodos incluyen procedimientos como la realización de observaciones y mediciones, la realización de experimentos, la construcción de modelos y teorías.

4- Técnicas : se refieren a procedimientos mas específicos que son usados en los diferentes métodos.

El método, en un ejemplo dado, sería el análisis de documentos históricos primarios tales como cartas, diarios etc o secundarios como la interpretación de un suceso. Las técnicas serían : tomar notas, el análisis de contenido, escuchar y analizar grabaciones y películas.

Es en este sentido que Duverger y otros autores emplean la palabra método en plural y hablan de métodos de observación, de métodos de recopilación de datos, etc.

En todo caso, las técnicas de recolección de datos, se encuentran subordinadas a la lógica de la investigación. En un cuestionario, por ejemplo el criterio de selección de las

preguntas y su secuencia lógica, estarán en función del método y de las categorías de análisis derivadas de la fundamentación teórica que sustenta la investigación.

M. Duverger ( 23 ) plantea los métodos para la búsqueda y observación de los hechos:

1 Realizando un análisis de documentos (escritos, films, fotografías, grabaciones y bases de datos)

2 Por la observación directa de la realidad social, mediante encuestas, entrevistas, cuestionarios etc, en muestras representativas, si se efectúa en grandes comunidades, considerando la operación de muestreo como fundamental. Otro tipo de operación directa atiende a pequeñas comunidades e incluso a individuos, observación menos extensa pero no menos profunda. El primer tipo es la observación extensiva y el segundo la intensiva.

La observación documental se realiza en tres tipos de documentos

1.- Escritos: libros, periódicos, archivos etc.

2.- De cifras estadísticas, censos, datos demográficos etc.

3.- Films, imágenes, fotografías, cine, discos, objetos etc.

Cabe señalar aquí el uso de la computadora, que le permite al investigador, hacer una recopilación de fichas bibliográficas, tener acceso a los bancos de datos para la



consulta de cifras estadísticas censos y datos demográficos. Los bancos de datos disponen de una amplia información sobre publicaciones de libros y revistas (ver capítulo III)

Asimismo el análisis bibliográfico y la revisión de la bibliografía técnica, pueden realizarse con mayor profundidad y extensión si se acorta el tiempo de búsqueda de dicha bibliografía con el uso de la computadora.

Duverger distingue dos categorías de técnicas de análisis de documentos, los métodos clásicos (derivados del análisis literario o histórico) y los métodos de base cuantitativa (ejemplo de análisis de contenido)

#### 1) El método clásico.

El método clásico es la búsqueda de información en el análisis interno y el externo de los documentos. El análisis interno tiene una base racional y un carácter subjetivo. Su base racional es una operación intelectual, resumiendo los rasgos fundamentales del documento y contándolos con aspectos secundarios y deduciendo la relación de las ideas. (análisis técnico bibliográfico) El carácter subjetivo está dado por el que estudia un texto y lo interpreta, aunque debe procurarse una interpretación que evite toda deformación, con la máxima objetividad posible. Cuando se reúnen datos sobre hechos (fechas, estadísticas etc.) el análisis es objetivo en tanto que los resultados sean

invariables. El problema surge en la interpretación que será subjetiva.

El análisis externo, parte de una reposición del documento estudiado en el contexto del que procede, a fin de precisar su grado de veracidad y su resonancia.

Por contexto se entiende el conjunto de documentos de donde se extrae el documento que se analiza (cabe señalar otra vez en este caso el uso de las bases de datos) y el conjunto de circunstancias, de hechos que han acompañado su redacción. En las ciencias sociales el contexto tiene una gran importancia ya que aclara su significado y con frecuencia permite precisar su grado de veracidad y exacto alcance. Igualmente importa la influencia o resonancia que tuvo el documento en su época y se relaciona con el fin perseguido y el alcanzado. En los centros de documentación (ver capítulo IV " Ejemplos de bases de datos " el investigador puede obtener un listado con títulos de libros u otro documento, con diferentes características de éstos, como temas, resúmenes, reseñas etc.

## 2) Los métodos cuantitativos.

Estos métodos complementan, más no substituyen, los métodos clásicos. Su mayor ventaja es la búsqueda de objetividad ya que por medio de ellos se pretende eliminar el lado subjetivo de la interpretación de los textos. De

esta manera, puede hacerse el examen de documentos con un trabajo de equipo y utilizar máquinas de calcular.

Las bases de datos, junto con los paquetes estadísticos y o hojas de cálculo que tienen las computadoras, facilitan el tiempo y cálculo del manejo de grandes volúmenes de información. Los análisis estadísticos de una población, que se procesan electrónicamente son más eficientes. algunos estudios económicos y de planificación no serían posibles mediante el cálculo manual.

Según Norman H. Nie en su libro *Statistical Package for the social sciences* (24) en la investigación inductiva las computadoras son excelentes herramientas. Esto se debe a que los programas de computación facilitan el introducir ideas y obtener datos. Estos programas son capaces de expandir su capacidad estadística además de permitir probar archivos de teorías sociales con un gran número de casos y variables, lo que es virtualmente imposible hacer a mano.

Con el uso de métodos cuantitativos, los trabajos realizados alcanzan un grado de precisión mayor que utilizando únicamente métodos clásicos.

Ejemplo de la utilización de métodos cuantitativos, son la semántica cuantitativa (estudio del vocabulario, del estilo, de las formas de expresión) y el análisis de contenido (analiza más bien al sentido de la palabras)

a) **Semántica cuantitativa:** es un método de análisis del vocabulario (del estilo, de la formas de expresión) por procedimientos estadísticos en Ciencias Sociales interesa analizar el vocabulario de un autor en comparación con el vocabulario general utilizado en su tiempo, analizar en sí mismo el vocabulario del texto estudiado. La diferencia de frecuencia de palabras utilizadas así como las diferentes partes de la oración en algunos, por ejemplo, constituye la originalidad del estilo de un autor y puede ser estudiada por métodos matemáticos y en la confrontación de estas frecuencias con la del vocabulario usual. El problema radica en la noción de vocabulario actual ya que no existe un vocabulario sino unos vocabularios: el que se habla y el que se escribe, el de las novelas y el de la prensa diaria, el de las ciencias exactas, el de la ciencias sociales, etc.) Su confrontación además solo puede hacerse a nivel de cada época (contexto socioeconómico, cultural, geográfico etc.) Es una técnica utilizada para el estudio del vocabulario social y político y al realizarlo en épocas distintas permitirá estudiar la evolución del vocabulario. Cuantas mas variables se manejen mejores serán los resultados. Se vuelve entonces otra vez a la importancia del uso de la computadora que permite el manejo de datos, variables, contexto etc, ampliando en extensión y profundidad la investigación.

Igualmente puede realizarse el análisis de un texto en sí mismo, independientemente de toda referencias exterior. Aquí, como en la técnica anterior, la computadora da

interesantes posibilidades, gracias a estas máquinas se pueden obtener resultados muy importantes, análisis imposibles de realizar por lo cuantitativamente voluminosos, sin la aportación de la tecnología desarrollada en las computadoras. La memoria de las máquinas electrónicas permite registrar todos los detalles de una obra que el cerebro humano no podría conservar juntos y respetar la proporción de cada uno de ellos en el conjunto. Si la interpretación está precedida de una escrupulosa inquisición filológica que se extienda a todos los vocablos utilizados, esta interpretación en tanto traducción puede ser menos traicionera. La computadora permite aplicar este concepto con eficacia, difícilmente sospechada hace algunos años. El ejemplo siguiente que cita Duverger es bastante ilustrativo al respecto. Se intentó restablecer los fragmentos desaparecidos de los manuscritos del Mar Muerto: sobre la base de las reglas de periodicidad y de asociación de las palabras sacadas del conjunto de la obra, la máquina "sugería" los vocablos que faltaban. El control se efectuó sobre pasajes conocidos y dejados artificialmente en blanco: la máquina los restableció sin error hasta cinco palabras consecutivas. (Al utilizar los mismos procedimientos para el análisis de los evangelios sinópticos, se pudo establecer la prioridad del texto de San Marcos ( 25 )

El análisis de contenido, es una forma particular de semántica cuantitativa. Es un método que ha sido retomado

con gran éxito a partir del desarrollo de la computadora. Se puede decir que atiende más a las ideas expresadas en el texto que a su estilo. Las unidades analizadas no son generalmente las palabras, sino los significados, reuniendo en la misma categoría los sinónimos, dos palabras diferentes de significado próximo. A menudo las unidades analizadas son temas, frases, frases enteras etc.

El análisis de contenido atiende sobre todo a textos escritos como:

libros, periódicos, revistas, discursos, sermones, carteles, folletos de propaganda etc.

El uso de la computadora permite analizar una gran masa de documentos (bases de datos). Con los paquetes estadísticos y los modelos de simulación (capítulo V) se pueden observar las tendencias generales de la evolución a través de años del objeto estudiado, sin necesidad de recurrir a una selección que sin la computadora sería limitada (incluso en el caso de hacerlo como sondeo probabilístico).

#### b) La observación directa extensiva

Esta técnica presenta tres fases fundamentales: la determinación de la colectividad a interrogar (selección de la muestras) el interrogatorio de esta colectividad

(encuesta propiamente dicha) y la interpretación de sus resultados y consecuencias.

- El muestreo

La técnica de las encuestas por sondeo consiste en interrogar una parte reducida de una colectividad numerosa, considerada como muestra representativa del total.

La muestra presenta dos problemas: como determinar las personas que la constituirán y como medir su representatividad. Se realiza mediante dos procedimientos:

a) el método de la elección por suertes o sondeos (probabilístico) y b) el método de las cuotas.

a) Método por suertes o sondeos

En el sondeo probabilista, la muestra se determina al azar sorteándose las personas que deben ser interrogadas, la representatividad de la muestra esta basada en la ley de los grandes números y puede ser medida de modo riguroso.

b) El método de las cuotas

Se elige a las personas interrogadas en dos fases. 1) se elabora una especie de modelo, reducido a la colectividad a interrogar y 2) se fija el número de personas que deben ser interrogadas en cada categoría o sea las cuotas. Esta segunda operación es la que caracteriza al método de cuotas.

### -Los métodos de interrogación

En las encuestas por sondeos, las encuestas constituyen el procedimiento típico. En la observación intensiva se utilizan también tests o métodos proyectivos.

Hay que señalar la importancia que tienen la preparación del cuestionario ; determinación de la naturaleza de las preguntas, la forma en la que están redactadas, el orden en el que se suceden etc.

Al hablar de la clase de preguntas se hace referencia: 1) al grado de libertad de las respuestas: se plantean así preguntas abiertas y preguntas cerradas. Es una pregunta cerrada cuando el individuo al que va dirigido sólo puede responder "sí" o "no" o si se encuentra una alternativa de igual naturaleza; una pregunta "abierta" permite al individuo contestar a su manera. Con este tipo de preguntas "abiertas" se obtiene una respuesta menos superficial (actitudes, opiniones, significados etc.) pero interviene lo subjetivo en la transcripción y la interpretación que hace el investigador. Además a veces los sujetos de la encuesta encuentran dificultad al responder porque no ven claro en sí mismos dando lugar a la explicación del investigador y a su sugestión. Puede elaborarse un cuestionario con un abanico de respuestas y el individuo elige entre ellas. Puede ser abierto ó cerrado: abierto si se le da al individuo la



posibilidad de dar otra respuesta distinta a las planteadas (otro) y si no existe sera cerrado.

Las ventajas son que permite un examen más profundo que el cuestionario de preguntas cerradas y aseguran una decodificación y una interpretación casi tan fáciles como éste. Ayudan al individuo a responder permitiéndole elucidar su pensamiento, pero también tiene el inconveniente de sugerir las respuestas.

2) A la naturaleza de las respuestas: se le pide a la persona que proporcione unos datos sobre un hecho ó una acción, que indique sus opiniones ó incluso que le de una respuesta aparentemente desprovista de interés pero cargada de sentido.

En las encuestas de censo por sondeos, las preguntas de hecho son las predominantes, así como son indispensables en las encuestas de opinión, edad, sexo, profesión etc. Las respuestas son fáciles y precisas por su tranquilidad.

En las preguntas de acción se inquiera del individuo si ha realizado tal o cual acto y en que sentido se refieren a algo concreto, una acción real.

En las preguntas de intención se inquiera como haría en determinada ocasión. La respuesta es así más difícil ya que el individuo debe imaginarse una acción teórica. La respuesta puede ser interpretada como reveladora de la opinión del individuo interrogado. se asimilan a las

preguntas de opinión que pide al individuo que diga lo que piensa no lo que hace o lo que sabe. La respuesta es más difícil y menos precisa, debido a la dificultad de delimitar y expresar las opiniones de los hechos o los acontecimientos.

Las preguntas-test buscan la significación profunda de la respuesta, considerada como indicio de hecho u opinión que no se desea resolver directamente. Se puede disminuir el porcentaje de abstracciones a que daría lugar una pregunta más directa, ni ésta se diluye en preguntas aparentemente más anónimas. Además puede apreciarse el grado de sinceridad del individuo interrogando, sirviéndose de varias preguntas-test.

Otro aspecto importante en la elaboración del cuestionario es la ordenación del mismo: sucesión de las preguntas, número de estas, el problema de la reserva del encuestado, el número de preguntas relativas a cada problema.

El cuestionario debe ser sometido a pruebas de fidelidad y de validez. Aquí se puede crear una base de datos con categorías que hagan referencia a las preguntas del cuestionario y con los resultados del mismo. Posteriormente los datos numéricos podrán ser procesados por una hoja de cálculo o algún paquete estadístico, y también ser registrados en la base de datos los resultados. Existen

bases de datos las cuales cuentan con fórmulas de tal suerte que se obtienen resultados al momento.

#### LA OBSERVACION DIRECTA INTENSIVA

Duverger sostiene aquí que por lo general, la amplitud y composición de las muestras por observación directa extensiva, sólo permite investigaciones superficiales debido a que la observación es muy extensa, pero poco profunda. En cambio la observación directa intensiva que se efectúa sobre grupos más pequeños, incluso, sobre individuos, suele ser generalmente más profunda: intensiva.

Sin embargo se puede obtener de pequeñas muestras de grandes grupos, análisis profundos, intensivos. Por otro lado se pueden utilizar indistintamente ciertas técnicas, con una sencilla adaptación previa.

Un ejemplo son las entrevistas de las que las encuestas de opinión son una variedad adaptada al carácter extensivo de la investigación. Junto a ciertas técnicas más ó menos comunes, existen otras especiales al análisis intensivo como los procedimientos de observación-participación.

#### La entrevista

Según el fin perseguido se pueden distinguir: las entrevistas de opinión ó de personalidad y las documentales así como las de personalidades.

Se puede preguntar a una persona su opinión sobre las cosas o los acontecimientos: entrevista documental. Las primeras tienen como fin conocer las opiniones ó las actitudes de la persona interrogada. Pueden ser realizadas con individuos típicos o sistemáticas de la totalidad de los miembros de un grupo restringido (líderes). En psicología, así como en otras ciencias sociales, se utiliza la entrevista de personalidad, junto con la de opinión.

En las entrevistas documentales se interroga acerca de lo que los individuos saben. Los contactos personales directos, las conversaciones y las entrevistas (interviews para el autor) tienen mayor importancia para muchos investigadores que las investigaciones bibliográficas. Este tipo de entrevista constituye uno de los principales medios de observación ya que con frecuencia es la única fuente de información:interrogatorio a las personas que saben, que fueron actores ó espectadores de los acontecimientos. Hay que tener en cuenta sin embargo que la gente puede no querer hablar ó que se equivoquen inconcientemente.

En la entrevista de opinión debe tomarse en cuenta lo señalado para el cuestionario aunque el contexto sea diferente. Se puede considerar entre otros factores: la importancia de la confianza del individuo hacia el indagador, que por lo general depende de las aptitudes y las actitudes de este, si la entrevista es libre, no dirigida ó por cuestionario. En la entrevista libre las preguntas no se

redactan ya que su forma queda determinada por el propio desarrollo de las entrevistas, sin seguir un orden riguroso y pudiendo las respuestas dar lugar a nuevas cuestiones. Se puede decir que es más una conversación que un interrogatorio. Aquí se puede hacer una confrontación de las respuestas y obtener indicaciones estadísticas con el uso de la computadora.

En la entrevista documental es importante acumular la máxima documentación posible sobre los problemas que van a ser examinados con la persona entrevistada. Esto supone de parte del investigador un gran conocimiento acerca del tema, para comprender su importancia y orientar las demandas de precisión y haber examinado toda la documentación posible escrita (u otras fuentes subrayando de nuevo las bases de datos y las telecomunicaciones por computadora). Después de estas investigaciones tendrá lugar la entrevista, de manera que la entrevista aporte datos que no se pueden lograr ó que no se encuentren en las fuentes consultadas.

El uso de la computadora permite llevar a cabo investigación intensiva y extensiva a la vez, al poder manipular mayores volúmenes de información, procesarla estadísticamente, clasificarla, actualizarla y almacenarla.

#### 1.4 EL INFORME

Una investigación comprende también el informe, documento en donde se expresa todo el proceso llevado a cabo. En este se indica el sistema epistemológico. Teorías en las que se fundamenta los métodos utilizados, se documentan las referencias bibliográficas, se precisa la terminología utilizada, se reconocen los factores limitativos y se expresan los resultados obtenidos. Todo ello precedido de una introducción y finalizado con las conclusiones, en algunos casos se puede llegar a presentar algunas generalizaciones según el nivel pretendido.

De nuevo se puede citar la computadora como herramienta. El utilizar un procesador de palabras simplifica considerablemente la tarea de mecanografiado, corrección, actualización y almacenaje del texto (capítulo V).

1

Este recorrido por las diversas fases de investigación y en especial por la tercera permite retomar algunos puntos que concuerdan con el planteamiento de este trabajo: la investigación en sociología y la computadora como una de sus herramientas principales que permite al investigador disminuir e inclusive reducir casi a cero, en muchos casos, los problemas que se presentan, desde lo teórico, lo metodológico y lo técnico.

En los capítulos siguientes se complementan los señalamientos hechos en éste, con la presentación de diferentes materiales ó técnicas que el investigador puede utilizar al hacer uso de la computadora.

- (2) Selltiz, Claire. et al. " Método de investigaciones en las relaciones sociales" en Metodología de las Ciencias Sociales p. 42
- (3) Vera Asti, Armando .Metodología de la investigación en la iniciación a la investigación pedagógica . compilación de M.A Uribe p.
- (4) Diccionario de las ciencias de la educación. p
- (5) Ander-Egg F. Introducción a las técnicas de la Investigación social p. 41
- (6) Grawits, Madeleine Metodos y técnicas de las Ciencias Sociales en Metodología de las Ciencias Sociales p.13
- (7) Mills, Wright. . "Poder, Política ,Pueblo" en Metodología de las Ciencias Sociales p. 336
- (8) Vazquez, Hector . Sobre Epistemología y la Metodología de las Ciencias Sociales, p. 81.
- (9) Selltiz, Claire . "El Método de Investigación en las Ciencias Sociales" en Metodología en Ciencias Sociales p. 43
- (10) Marcos, Patricio. " El diseño de investigación y la usurpación de la teoría " y E en Metodología en las Ciencias Sociales p. 347
- (11) Vazquez, Hector Sobre epistemología y la metodología de la ciencia social p. 93
- (12) Marcos, Patricio . op. cit. p. 348
- (13) Citado en BEJAR NAVARRO Raul. El Mito del mexicano en Metodología en las Ciencias Sociales. p. 49.
- (14) Van Dalen y William J. Meyer "Manual de Técnicas de Investigación" en Metodología de las Ciencias Sociales. p50
- (15) Vazquez, Hector . op. cit. p.81
- (16) Guell M, Antoni Hipótesis y variables en Metodología de las Ciencias Sociales, Bourdon y Lazarfield)t. I p 99,100
- (17) Duverger, Maurice. Metodología de las Ciencias Sociales. p. 385
- (18) Grawist M." Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales." en Metodología de las Ciencias Sociales p. 14.



(19) VAN DALE D. " Manual de técnicas de investigación social" en Metodología de las ciencias sociales, p. 59

43

(20) idem p. 59-62

(21) Grawits, Madeleine. op cit p. 14

(22) Miller, Delbert. "Handbook Research, Desing and Social Measurement." en Metodología de las Ciencias Sociales p.193

(23) Duverger, Maurice. op cit p. 114

(24) Norman, H. Nie Statical Package for the socials ciences  
p. 5

(25) Duverger, Maurice. op-cit, p. 165.

## **CAPITULO II**

### **LA COMPUTADORA :**

### **ORIGEN Y FUNCIONAMIENTO.**

## CAPITULO II: LA COMPUTADORA, ORIGEN Y FUNCIONAMIENTO

---

Si un investigador va a realizar algún trabajo donde se requiera el uso de la computadora debe tener ciertos conocimientos elementales para poder comunicarse con la máquina y obtener resultados positivos. Cabe aclarar que con esto no se pretende que el sociólogo se dedique a estudiar computación sino que obtenga algunos conocimientos y sepa los alcances y limitaciones de una computadora.

Se debe romper con el mito de que una computadora es una caja negra, comprensible solo para los genios o especialistas. Varias verdades o conceptos equivocados son la raíz de la intimidación de las personas al sentarse frente a una computadora. Es cierto que la tecnología para fabricar computadoras y hacer que funcionen es muy compleja, pero esta recha por humanos.

Es totalmente falsa la idea de que las computadoras pueden desarrollar por sí mismas soluciones a problemas. Una computadora solo hace lo que el hombre le indica. Si se programa un sistema de cómputo bien pensado para la solución de un problema es casi seguro que el resultado será satisfactorio.

Dado que el objetivo de esta tesis es mostrar la utilidad de la computadora en la investigación sociológica,

la finalidad de este capítulo es dar una introducción al funcionamiento de una computadora con la idea de dar algunas bases y conceptos, que serán empleados en el resto del trabajo.

## 2.1 HISTORIA DE LAS COMPUTADORAS.

---

La computadora es un eslabón más dentro de una cadena tecnológica. Al igual que cualquier otro instrumento ó herramienta hechos por el hombre, esta máquina surgió como una respuesta a las necesidades de una sociedad, sus condiciones de producción y su desarrollo tecnológico.

Prácticamente, desde sus orígenes el hombre ha intentado hacer más fáciles las operaciones de cálculo numérico por lo que ha ido creando diversos instrumentos.

Al hombre antiguo perteneciente al periodo que conocemos como prehistoria , le eran suficientes sus dedos para contar, debido a que tenía pocas pertenencias y un bajo desarrollo social.

Pasado el periodo de las glaciaciones, alrededor de unos diez mil años antes de Jesucristo, cuando el hombre se volvió sedentario nació un intercambio regular de productos entre las tribus agrícolas y ganaderas surgiendo así la necesidad de acumular excedentes.

Con la aparición de la propiedad privada, la acumulación de productos de intercambio y la necesidad de conocer las estaciones del año para la cosecha, los nuevos campesinos crearon métodos de cálculo, como agrupaciones de guijarros, endaduras en árboles, nudos en cuerdas etc.

El paso siguiente fue la invención del tan conocido ábaco utilizado en el mundo mediterráneo y oriental.

Tuvieron que pasar varios siglos para que aparecieran las primeras máquinas mecánicas. La naciente burguesía y el desarrollo del capitalismo dieron un gran empuje a la vida económica de las naciones. Las relaciones comerciales se hicieron más complejas y hubo grandes avances en las ciencias. De esta forma, se hizo patente la necesidad de disponer de instrumentos rápidos capaces de realizar cálculos aritméticos más complicados.

El filósofo francés Blaise Pascal inventó en 1642, la primera máquina mecánica para ayudar a su padre que era recaudador de impuestos. Básicamente la máquina era una sumadora que usaba ruedas o engranes y funcionaba a base de transmisiones mecánicas. En Alemania, Leibnitz, quien también fue filósofo y matemático, construyó una máquina que disminuía la intervención humana además de que realizaba multiplicaciones.

Las máquinas mecánicas facilitaban el trabajo, no obstante requerían de la intervención de un operador para

introducir los datos, efectuar las maniobras que implica cada operación y anotar los resultados. Este engorroso trabajo era susceptible al error, de allí la idea de crear una máquina que elaborara cálculos automáticamente, es decir sin intervención Humana y con precisión y exactitud.

El proyecto de máquina automática lo ideó Charles Babbage (1792-1871). La máquina analítica la concibió Babbage como un calculador capaz de almacenar un conjunto de instrucciones con el fin de obtener la suficiente información para realizar el proceso requerido.

Desafortunadamente Charles Babbage no pudo llevar a cabo su idea debido a que las condiciones técnicas de precisión de su época no respondían a su ambicioso proyecto. Probablemente la máquina hubiera sido más grande que un estadio de Fútbol y es difícil concebirla como una enorme máquina de vapor.

El esquema actual de las computadoras corresponde al que ideara Babbage (unidad de entrada, memoria, unidad de control, unidad aritmético lógica y dispositivos de salida), por lo que se le considera "el padre de las computadoras".

Realmente el proyecto de Babbage significó un gran avance científico y fue hasta el siglo XX que se pudo llevar a cabo. Es evidente que esta idea no se debió exclusivamente a su intuición e inteligencia genial. Las condiciones de producción y de la sociedad, además de su ingenio,

condujeron a este inventor a diseñar la máquina analítica. La revolución industrial constituyó una nueva forma de ciencia destinada a la producción.

Influido por esta ciencia incorporada a la producción y por la organización de la producción de bienes en forma más económica, Babbage escribió Economy of Manufactures and Machinery en donde trata de demostrar la necesidad de una buena administración interna en las fábricas.

La máquina que diseñó Babbage tenía en sí misma una división del trabajo. Proponía una unidad de entrada para capturar los datos y una salida que daría resultados, una unidad que memorizaría y otra que los procesaría. Los datos y operaciones a realizar se encontrarían en tarjetas perforadas.

El siguiente adelanto de importancia fue la invención de Herman Hollerith quien construyó máquinas que funcionaban con tarjetas y para resolver el problema de recuento y clasificación de información.

Por un lado la revolución industrial llevó consigo una creciente complejidad de organización social y con ella un nuevo problema: el tratamiento de grandes cantidades de información. Por otro lado, a partir de su independencia, Estados Unidos tuvo una gran expansión territorial, demográfica y comercial. Las leyes norteamericanas ordenaban

efectuar un censo de población cada década y en 1986 todavía se trabajaba con los datos de 1980.

La solución al problema se encontraba en la mecanización de operaciones de recuento y clasificación. Hollerith diseñó una máquina en la que se podía representar la respuesta "SI" mediante una perforación y la "NO" mediante la ausencia de dicha perforación. Las respuestas se detectaban por contactos eléctricos establecidos a través de las perforaciones. El paso de corriente significa un "SI" la ausencia de ésta un "NO".

Llegado el siglo XX la estructura básica del sistema capitalista apareció ya consolidada. Con las nuevas máquinas se hicieron mejores análisis de contabilidad para la producción, el comercio y los servicios.

Las empresas importantes y los grandes almacenes y bancos manejaban una alta contabilidad diaria, mensual y anual de sus bienes. Se incentivó con esto el uso de máquinas tabuladoras y calculadoras.

Durante la segunda guerra mundial nació la primera computadora. La necesidad de perfeccionar el armamento bélico: barcos, tanques, aviones, submarinos, radares etc., aceleró la construcción de máquinas que fueran capaces de realizar cálculos muy precisos y en poco tiempo. Con la guerra se movilizaron todos los recursos humanos y las investigaciones se consagraron al diseño de armamento de



ataque y defensa. Howard Aiken , investigador norteamericano con su máquina MARK I realizó el sueño de Babbage y apoyado por el mayor fabricante de máquinas de tarjeta perforada, IBM, construyó una calculadora totalmente automática. Esta máquina funcionaba con elementos mecánicos como palancas y engranes accionados por energía eléctrica. Estaba compuesta por una unidad de entrada, una salida, una unidad de control otra de cálculo y una memoria.

En 1946 los profesores Eckert y Mauchly de la Universidad de Pennsylvania, en Estados Unidos pusieron en marcha a la ENIAC. Esta fue la primera máquina electrónica, ya que no funcionaba con componentes mecánicos sino con bulbos.

En una sola hora la ENIAC podía hacer cálculos con los que la MARK I se hubiese tardado una semana. El problema que presentaba es que seguía siendo muy grande (como un campo de fútbol) y los bulbos se calentaban mucho .

En 1947 se inventó el transistor que se implantaría en las computadoras a finales de la década de los cincuentas. El transistor sustituyó así al bulbo, era más pequeño, pesaba poco y consumía menos energía eléctrica.

En la década de los 60 se implementó en las computadoras un gran invento: los circuitos integrados cuyo tamaño era extraordinariamente pequeño y equivalía a cientos de transistores.

A partir de estos tres grandes inventos y al avance de la tecnología electro y microelectrónica, las computadoras se hicieron más eficientes pequeñas así como menos costosas.

Ahora ya se había realizado el sueño de Babbage. Se ha visto que el desarrollo de la electrónica pudo llevar a cabo el proyecto de Babbage pero también las exigencias de cálculo del siglo XIX no eran tan importantes ni sofisticadas porque podían ser resueltas por las máquinas de entonces.

Con la consolidación y expansión del capitalismo en la década de los cuarenta y su expansión, los problemas de racionalización, control o eficiencia exigieron más que estadísticas y máquinas de calcular. Las computadoras a diferencia de las calculadoras, son máquinas que tienen una capacidad lógica y aritmética por lo que responden a las exigencias de racionalización y eficiencia.

En un principio estas máquinas fueron empleadas en importantes centros de investigación. Con la introducción del transistor y luego de los circuitos integrados, el uso de las computadoras se extiende a diversos centros de investigación y empresas, ya que se reduce el tamaño al mismo tiempo que aumentan su rapidez y complejidad.

Dedido a estas características nació toda una industria y mercado, desde la fabricación de componentes como

transistores y circuitos integrados hasta la de programas y paquetes.

En la década de los años setenta, junto con la llegada de las computadoras personales o microcomputadoras, el uso de estas máquinas se extendió a todos los ámbitos del saber. Actualmente se están desarrollando programas con múltiples aplicaciones, paquetes administrativos, bases de datos, hojas de cálculo, procesadores de palabras etc. muy accesibles para cualquier usuario.

## 2.2 FUNCIONAMIENTO Y DEFINICION DE UNA COMPUTADORA

---

Como se dijo al principio del capítulo una computadora es una máquina que solo hace lo que el hombre le indica y es incapaz de hacer algo para lo que no haya sido programada previamente. Existen distintos tipos de usuarios, los que trabajan directamente con una computadora y los que tienen que resolver algún problema por medio de ésta y solicitan ayuda de algún especialista.

En ambos casos es importante saber plantear y definir lo mejor posible el problema que se quiere resolver ya que aunque se acuda a un especialista probablemente no lo será en el tema de sociología.

Una computadora "es un aparato que tiene la capacidad de realizar tareas mecánicas, como por ejemplo la lectura de

datos, su cotejo, la transmisión a otros aparatos, la recepción de otras informaciones y su registro de memoria. Ella evita al hombre el tener que intervenir en multitud de pequeños actos de escasa importancia y de tediosa realización" ( 26 )

### 2.2.1. Definición

La computadora es una máquina que a grandes velocidades es capaz de realizar y controlar cálculos y procesos complicados que requieran de una toma de decisiones.

Desgloceemos esta definición:

Por máquina se entiende a una estructura mecánica capaz de desarrollar actividades que, de realizarlas el hombre manualmente, demorarían mucho más. La velocidad es una de las características más importantes de la computadora. En 1946 ya se podían realizar problemas que hubiesen llevado cien años a una persona. En la actualidad la velocidad de procesamiento es aún mayor y el tiempo de procesamiento se mide en manosegundos que equivale a una millonésima de segundo.

Los procesos son tareas de clasificación, ordenamiento y combinación de operaciones.

La realización de un censo de población, la confección de la nómina, el tratamiento de textos son tres ejemplos claros de proceso. ( 27 )

La computadora puede tomar ciertas decisiones por el hombre, en base a un programa.

Gracias a todas estas características, la computadora sirve de gran ayuda en la realización de procesos que de otro modo no serían factibles (por su duración) ni tampoco rentables. Debido a su control y precisión brinda confiabilidad a la vez que permite al ser humano ahorrarse ciertas tareas repetitivas del ser humano.

### 2.2.2 Definición de computación e informática

Cabe aclarar la diferencia ya que estos dos términos se encuentran varias veces como sinónimos y otras como términos diferentes. Computación e informática son términos equivalentes. Computación es una palabra que viene del inglés ( computer ) y se refiere a la realización de cálculos . Informática proviene del francés y designa la actividad de procesamiento de información .

### 2.2.3 Esquema general de una computadora

Como ya se dijo anteriormente el criterio más importante para usar una computadora en la investigación, es la rapidez del tratamiento de información y su confiabilidad.

La computadora está compuesta por varias partes que conforman una unidad que presenta dos aspectos íntimamente relacionados: el hardware y el software. La palabra inglesa hardware se refiere a aquella parte "dura" o material. El término software designa a aquella parte "blanda" ó lógica. Así pues etimológicamente, la computadora se compone de una parte dura que corresponde a la parte física ó partes visibles, como la pantalla, el teclado, los cables etc. y de una parte blanda, los programas, que se refiere a un elemento intangible pero que sin el la computadora nunca podría funcionar.

### 2.2.4.1 Componentes de la parte física (hardware)

Antes de seguir adelante conviene aclarar que existen tres tipos de computadoras:

Las microcomputadoras, las minicomputadoras y las macrocomputadoras.

La microcomputadora ó computadora personal tiene el tamaño de un televisor y puede ser portatil siendo esto una gran ventaja.

La minicomputadora, es más grande ( como un ropero). Esta tiene la ventaja que pueden trabajar dos o tres personas a la vez con la misma máquina en diferentes trabajos.

La macrocomputadora, es realmente grande y requiere de una sala de amplias dimensiones. La ventaja de este tipo de computadoras es que además de tener una memoria mayor puede dar servicio a cientos de personas en distintos lugares, incluyendo países, gracias a sus redes de comunicación. Es por esto que son usadas por bancos, universidades, compañías aéreas, teléfonos y otros.

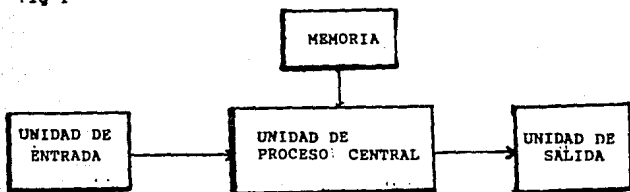
Todas estas computadoras están compuestas por alambres, circuitos, tornillos, etc, y todos estos componentes agrupados e interconectados conforman las partes ó unidades principales de una computadora.

- a) Una unidad de entrada que permita la comunicación con el exterior.
- b) Una memoria destinada al almacenamiento de datos, instrucciones y operaciones.
- c) Una unidad de proceso central que tiene un bloque de

comando para controlar el funcionamiento y otro bloque de cálculo encargado de efectuar el procesamiento de información.

- d) Una unidad de salida que asegura la obtención de datos y resultados.

fig 1



La unidad de entrada es la que recibe los datos e instrucciones. Haciendo una analogía con el cerebro humano, la unidad de entrada serían los ojos y los oídos.

Como ejemplo de unidad de entrada están los teclados mediante los cuales se programa a la computadora para un trabajo determinado ó se envían instrucciones y comandos a la unidad de proceso central.

Al igual que un ser humano, la computadora tiene memoria que es indispensable para poder procesar cualquier tipo de información.



La memoria principal de una computadora tiene la función de almacenar, transferir, utilizar y actualizar la información que está procesando la máquina. Esta memoria está dividida en elementos que podrían ser imaginados como cajas. Cada caja tiene un número de etiqueta que hace posible el acceso a la caja. Imagínese un archivo con varias gavetas con nombres en las que se guarda información, se saca, se modifica y/o se actualiza.

El principio de funcionamiento es simple. Cada "caja" reagrupa un conjunto de anillos de material ferro-magnético enlazados entre sí y colocados bajo cierto orden. Por medio de corriente eléctrica cada anillo magnético puede ser inantado en un sentido ó en otro. El anillo una vez inantado permanece en este sentido hasta la nueva acción de corriente eléctrica. Es así como la computadora guarda la información, en una serie de anillos con sentidos combinados que se mantienen en la misma posición siempre y cuando no reciban impulsos eléctricos.

Estos dos sentidos significan el paso y no paso de corriente eléctrica simbolizados con "1" (paso de corriente) y "0" (no paso de corriente) de tal forma que se tiene la posibilidad de almacenar una combinación de dígitos binarios es decir de ceros y unos.

Debido a que la memoria principal es relativamente pequeña existe otra clase de memoria y se refiere a un

almacen auxiliar o periférico. La mayoría de los datos se conservan en dispositivos de almacenamiento conectados a la computadora por medio de cables llamados canales. Mediante estos canales se transfiere la información entre la memoria principal y los dispositivos de almacenamiento auxiliares.

Como ejemplo de estos periféricos están las cintas magnéticas, útiles para grandes volúmenes de información para procesamiento directo. Con un transmisor de disco cualquier registro de un archivo será recuperado directamente sin tener que leer todos los registros adelante de éste.

La unidad de proceso central equivale a la parte del cerebro que calcula, toma decisiones y dirige al resto de las partes. Esta unidad está dividida en la unidad de control y en la unidad aritmético lógica.

La unidad de control se encarga de mandar señales a las otras unidades y de vigilar la ejecución de las operaciones según un orden adecuado, preside y controla todo el flujo de información y de datos hacia cada una de las unidades.

La unidad aritmético lógica está formada por registros y circuitos eléctricos que permiten efectuar operaciones (Un circuito es un camino cerrado y continuo). Esta unidad tiene como función efectuar los cálculos aritméticos y lógicos sobre los datos que le entrega la unidad de control. Después son enviados a la unidad de

memoria dándoles una dirección para que posteriormente se puedan extraer.

Por la unidad de salida se obtiene la información deseada y los resultados. A los datos procesados por la computadora y entregados a la salida se les llama resultados. Como ejemplos de unidad de salida están la impresora y las pantallas usadas para visualizar los datos, instrucciones ó comandos dados a la computadora.

Las cuatro unidades de una computadora interactúan entre sí de acuerdo a un orden determinado por el "jefe" : la unidad de control.

Vease un ejemplo muy usado con el fin de hacer más claros los conceptos.

Supongase que la unidad de control es un señor "x" que trabaja en una oficina.

Este señor cuenta con los siguientes elementos:

- 1.- Dos ventanillas identificadas con carteles que dicen: "ENTRADA" y "SALIDA" respectivamente.
- 2.- Un archivo en forma de casillero parecido a los que hay en los puestos de correos.
- 3.- Una máquina de calcular que suma, resta, multiplica y divide.

4.- Un manual de ayuda para desenvolverse con estos elementos, es decir una guía de acción.

Una persona "Y" acude a la oficina para que le resuelvan un problema de cálculo. Para ello, anota una instrucción en cada hoja en forma detallada ordenada y clara.

Cuando el señor "Y" tiene escritas sus instrucciones las coloca en orden en la ventanilla que dice "ENTRADA".

El señor "X" al ver las instrucciones consulta su manual y ve que debe tomar esas hojas y colocarlas una por una en cada casilla del archivo y así lo hace.

Una vez ubicadas todas las instrucciones en las casillas del archivo, el señor "X" consulta otra vez su manual. Ahí lee que tiene que tomar la instrucción 1 y ejecutarla; la instrucción 2 y ejecutarla y así sucesivamente hasta llegar a la instrucción 7 en donde se le ordena que tiene que repetir dos veces las instrucciones de la casilla 2 a la 6 (con datos diferentes).

El señor "X" ejecuta las operaciones con su máquina de calcular .

Ya para terminar el señor "X" le entrega al señor Y todos los resultados por la ventanilla "SALIDA".

Como se puede observar "X" siguió en orden secuencial todas las instrucciones (sin saltarse ninguna) que le dió el señor "Y". Para ello, el señor "Y" anotó previamente en forma detallada, paso por paso, todas las instrucciones necesarias para su cálculo .

Si "Y" hubiera resuelto el mismo problema con una computadora, en lugar de acudir a la oficina del señor "X" se hubiera seguido el mismo procedimiento. Se tienen que seguir todos los pasos en forma ordenada ya que una computadora no puede escribir los resultados de un problema, sin haber hecho las operaciones necesarias, y no puede hacer ninguna operación sin tener los datos e instrucciones.

Al procedimiento de escribir o anotar paso por paso las instrucciones se le llama programa. Se elabora un programa en donde se le indica a la computadora qué es lo que tiene que hacer y en qué orden.

#### 2.2.4.2 Las computadoras y su lógica (software)

A partir de 1948 varios matemáticos se preocuparon por hacer más fácil la "comunicación" entre el hombre y la máquina. En 1943 Von Newman, investigador de la universidad de Princeton en Estados Unidos, intuyó que las instrucciones para la computadora podían ser expresadas de la misma forma

que los datos, esto es en forma numérica, y podían ser almacenados en la memoria al principio del proceso. En aquella época el "comunicarse" con la computadora era un trabajo engorroso ya que cada vez que se iniciaba un nuevo programa los ingenieros tenían que cambiar la disposición de los conectores. Newman diseñó una computadora, la "EDVAC" que registraba cada programa, es decir que memorizaba todos los datos e instrucciones para su propio funcionamiento. Una vez introducida la información la máquina la guardaba para siempre.

En la década de los 60 se desarrollaron los lenguajes de programación para facilitar el uso de la computadora. La tarea de programar ya no supuso un gran esfuerzo ya que las instrucciones que se le daban a la computadora eran más parecidas a las del lenguaje común.

Como se ha dicho repetidas veces las computadoras sólo hacen lo que el hombre le programa, entendiendo por programa al conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de programación que introducido en una computadora le hacen desempeñar un determinado cometido.

Este nivel de software ó programas que se ha descrito, es el más conocido y aplicado por personas que realizan la programación de las computadoras. Los que utilizan el software pueden ser simples usuarios ó técnicos especializados que reciben el nombre de programadores.

Existe también otro nivel de software más complejo que está contenido en la máquina proporcionado por la casa constructora y se encarga de enlazar los programas y los elementos del hardware (parte física de la computadora).

Por lo tanto existen dos apartados de software, es decir dos tipos de programas:

1) Software de base

2) Software aplicativo

1) Software de base

El software de base está compuesto por una serie de programas hechos por un programador con el fin de realizar un determinado trabajo en los elementos de hardware de la computadora. Por ejemplo un programador puede ordenarle a la computadora que le imprima una fase en la impresora. Hacer esta instrucción no es difícil en cualquier lenguaje de programación pero su ejecución no es tan sencilla, se requiere de software de base.

El software de base se divide en:

a) Sistema operativo

La computadora tiene un elemento llamado sistema operativo que se encarga de ejecutar las instrucciones. Este consta en una serie de programas que controlan todas las

operaciones que realiza la máquina. El sistema operativo controla la entrada de programas (visitantes) en la memoria, permite el acceso del programa a la zona de memoria requerida ( a la cinta, a la impresora, al archivo del disco) y abre paso o no a la memoria.

El programa que reviste mayor importancia en el sistema operativo se le llama "supervisor". Este es un programa que activa automáticamente al mismo tiempo que se pone en marcha a la computadora y mientras esta este encendida ,permanece en su memoria. El supervisor realiza programas de enlace entre los programas del usuario y las rutinas del sistema operativo.

#### b) Traductores

Como se verá en el apartado de "Codificación y decodificación de la información" la computadora sólo puede ejecutar instrucciones en lenguaje de máquina. Por ello, cualquier lenguaje de programación debe ser traducido. Esta tarea la llevan al cabo los traductores. Estos se conocen con el nombre de intérpretes y compiladores.

## 2) Software aplicativo

Los programas de aplicación son aquellos escritos en un lenguaje de programación que introducido en la computadora la hacen desempeñar un determinado cometido.



Al construir todos los programas de una aplicación, puede ocurrir que estos sirvan para resolver un problema determinado de un usuario o que se utilicen para resolver los problemas de varios usuarios. De tal manera podemos hablar de dos tipos de aplicaciones.

- aplicaciones estandarizadas
- aplicaciones a medida

Supongase un colectivo sujeto a las mismas reglamentaciones como es el caso de los sociólogos. Se puede construir una aplicación que resuelva problemas de porcentajes, coeficientes, incrementos, sumatorias, frecuencias etc. La aplicación que se contruye para tal fin servirá a muchos científicos por igual, por eso recibe el nombre de estandarizada.

Por el contrario si un sociólogo quiere solucionar mediante la computadora un caso específico, el mismo diseñará una aplicación exclusiva, a la medida de su problema.

#### 2.2.4.2.1 Construcción del programa

La construcción de un programa requiere de un análisis claro y profundo del problema a resolver. Para resolver un problema mediante una computadora, tiene que procederse en

forma organizada, ya que de esto dependerá la optimización de recursos y de tiempo.

La programación está sujeta a ciertas formas. La planeación de un programa se puede hacer desde un escritorio mediante el lenguaje común o el algoritmo. Este es el primer paso del programa y equivale al planteamiento y análisis del problema. El segundo paso es el diseño de un diagrama de flujo. Posteriormente, como tercer paso, es la transcripción del diagrama de flujo en un lenguaje de alto nivel.

#### 2.2.4.2.2 Algoritmos y diagramas de flujo

Algoritmo es un término matemático y son los procedimientos que se construyen para la resolución de un problema. El uso de algoritmos es común, tanto para resolver un problema de cálculo hasta uno de la vida diaria.

En computación los algoritmos generalmente se representan en forma gráfica y entonces reciben el nombre de diagramas de flujo.

Un diseño de proyecto de investigación es un algoritmo que sirve para determinar los fines del trabajo, seleccionar el procedimiento adecuado y prever el tiempo que se empleará.

Los pasos a seguir serían:

- 1) observación de los hechos y revisión de literatura
- 2) elección y delimitación del tema
- 3) planteamiento del problema
- 4) ordenamiento del tema
- 5) selección de fuentes preliminares
- 6) elaboración de una agenda

En la computadora el problema del procedimiento es el de dar a los conocimientos una representación sobre la cual se pueda aplicar un cierto número de operaciones físicas con ayuda de reglas lógicas.

Mediante el algoritmo hacemos el planteamiento del problema ,mediante los pasos a seguir y los de ejecución.

Una vez hecho el análisis orgánico hay que poner el algoritmo en forma aceptable para la máquina. Para las personas que no sean expertas en el manejo de un lenguaje de programación es recomendable llevar al cabo un diagrama de flujo.

Los diagramas de flujo son de gran ayuda en la construcción de un programa y, como toda metodología está sujeto a ciertas reglas de construcción.

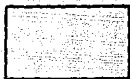


Con estas señales se indican el principio y el fin del algoritmo.

Este simbolo indica la entrada de datos ya sea mediante tarjeta perforada o teclado de terminal



El rectángulo indica órdenes a ejecutar, tales como asignaciones de datos a una variable, cálculos con variables y operaciones con datos.



Esta figura simboliza la pregunta y los toma de decisiones.



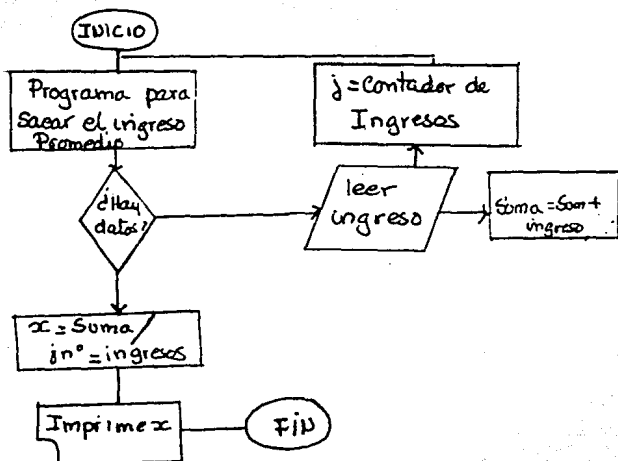
Este simbolo indica las salidas impresas como es el listado de la computadora.



Estos signos significan conexiones entre varias posiciones de un diagrama de flujo. Son muy usados cuando el largo o el ancho del papel no alcanza y se reinicia en otra hoja.

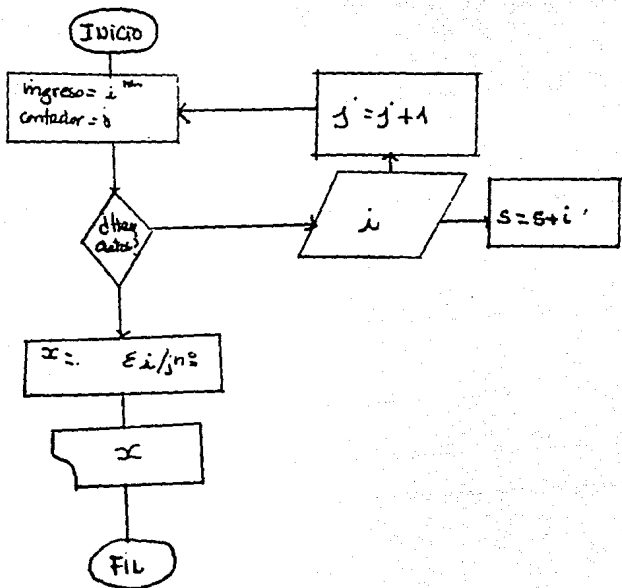


Diagrama de flujo para sacar el ingreso promedio de N personas



Para fines de ejemplo, el diagrama de flujo anterior esta expresado en lenguaje comdn. Por lo tanto no es susceptible de ser realizado por una computadora que unicamente ejecuta o interpreta procesos o instrucciones numéricos.

Expresado el mismo diagrama de flujo con instrucciones numéricas quedaría :



Este diagrama sirve unicamente para realizar promedios con diez salarios. Es recomendable al construir un diagrama que se procure contemplar la mayoría de casos posibles. Así nunca se realizará un diagrama para resolver un solo caso sino se construirá un solo programa que contemple la resolución de cualquier promedio.

#### 2.2.4.2.3 Lenguajes de programación

El paso siguiente es el llevar al cabo el programa en un lenguaje de alto nivel para poder ser introducido en la máquina.

Los lenguajes de programación son el medio de comunicación entre los usuarios y la computadora.

Existen mas de cien lenguajes de alto nivel de los cuales el COBOL, FORTRAM, ALGOL, PASCAL, BASIC, y LOGO son los más conocidos.

La palabra COBOL está conformada por las siglas Common Business \_Oriented language y significa "lenguaje de programación orientado a los negocios"

FORTRAM significa formula Translator (traducción de fórmulas y es el lenguaje de alto nivel más antiguo. Fue diseñado por científicos por lo que fue pensado para la resolución de problemas científicos y técnicos. Este

lenguaje está concebido para operar muchos cálculos en el menor tiempo posible.

PASCAL es un lenguaje que lleva el nombre de un matemático francés y fue creado en el año de 1970 . Este lenguaje es un intermedio entre el BASIC y el FORTRAM ya que posee la potencia del segundo y la sencillez del primero. Lo más importante de este lenguaje es que es estructurado, esto significa que los programas en PASCAL son secuenciales sin dar saltos de una instrucción a otra haciendo más fácil el seguimiento del programa.

Con este lenguaje se pueden resolver problemas científicos con muchos cálculos así como problemas de poco cálculo pero que requieran de una gran rapidez.

LOGO es un lenguaje diseñado para niños. Fue desarrollado por Seymour Papert en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachussets y cuyo objetivo es la búsqueda métodos de aprendizaje en el manejo de las computadoras por parte de los niños.

Con este lenguaje mediante pocas y sencillas instrucciones, los niños realizan dibujos gráficos con ayuda de una "tortuga" representada en la pantalla por un triangulo que se mueve hacia adelante ,hacia atrás,gira a la derecha y a la izquierda.



**BASIC** Beginner's All Symbolic Institution Code osea código de instrucciones simbólicas de uso general para principiantes es el nombre completo que responde a las siglas BASIC. Es un lenguaje fácil de aprender, diseñado para personas que no necesariamente estén en el campo de la computación.

## 2.5 CODIFICACION Y DECODIFICACION DE LA INFORMACION.

---

Una computadora, como ya se dijo, trabaja por dentro con circuitos que se prenden y se apagan (paso y no paso de corriente eléctrica respectivamente).

Un circuito encendido se representa con un "1" y uno apagado con un "0". Por lo tanto, una computadora solo comprenderá la información si ésta se encuentra codificada en series de unos y ceros (apagados y encendidos).

Por código se entiende a un conjunto de símbolos que permiten representar los mensajes. Los códigos sirven para comunicarse y se establecen con reglas y combinaciones fijadas con anterioridad.

Al proceso de representar los mensajes e información en cierta forma se le llama codificación.

El proceso de decodificación consiste en interpretar el significado de cada combinación de símbolos.

Los símbolos de los códigos de las computadoras están representados con dígitos binarios 0 y 1 y cada letra del abecedario, número decimal, signo aritmético y signos especiales (! . [ ] # % / & \* ( ) - + = " ; { ^ < > , ' ) , tiene su propia representación.

por ejemplo: A      100 0001  
                   i      011 0001  
                   \*      010 0100

Una computadora recibe la información que le proporciona el usuario y ésta está compuesta por caracteres como letras, números y signos especiales.

La computadora tiene que identificar estos caracteres por lo que los traduce a código. A cada carácter se le llama BIT que es la abreviatura de Binary Digit (dígito binario).

De esta forma si recibe el número 125 lo toma como:

\* (tabla de código ASCII)

A	100 0001	O	100 1111	0	011 0000	BLANCO	010 0000
B	100 0010	P	101 0000	1	011 0001	.	010 1110
C	100 0011	Q	101 0001	2	011 0010	(	010 1000
D	100 0100	R	101 0010	3	011 0011	+	010 1011
E	100 0101	S	101 0011	4	011 0100	\$	010 0100
F	100 0110	T	101 0100	5	011 0101	.	010 1010
G	100 0111	U	101 0101	6	011 0110	)	010 1001
H	100 1000	V	101 0110	7	011 0111	-	010 1101
I	100 1001	W	101 0111	8	011 1000	/	010 1111
J	100 1010	X	101 1000	9	011 1001	.	010 1100
K	100 1011	Y	101 1001				
L	100 1100	Z	101 1010				
M	100 1101						
N	100 1110						

101 0011    100 1001  
 ⏟            ⏟  
 s            i

La computadora tiene un codificador que transforma la información que le proporciona el usuario en series de unos y ceros para comprenderla de acuerdo a su código.

PACO { 101 0000  
 100 0001  
 100 0011  
 100 1111

La máquina tiene también un decodificador que interpreta el significado de cada combinación de símbolos (ceros y unos) para que el usuario obtenga la información en el lenguaje que conoce (ver lenguajes de alto nivel p ).

101 0000	P
100 0001	A
100 0011	C
100 1111	D

Existen varios códigos de computadora de los cuales el código ASCII (Código Estándar Americano) que se usó como ejemplo, es uno de los más conocidos. Algunos nombres son: EBCDIC, CRAY, Internacional Code y Card Code.

Otro código muy utilizado también es el código Hollerith empleado en la perforación de tarjetas.

Cabe aclarar que la existencia de numerosos códigos y la ausencia de una homogeneidad conllevan dificultades muchas veces, cuando se transforma información de una máquina a otra. Existen compañías que utilizan los códigos más comunes por razones de compatibilidad, no obstante por la competencia de mercado de software otras constructoras no piensan así.

(26) El mundo de la computación . Tomo uno.p. 5

(27) op cit "El mundo de la computación " vol 5 p 6

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## **CAPITULO III**

### **LAS BASES DE DATOS.**

### CAPITULO III: BASES DE DATOS

---

Dado que el objetivo de esta tesis es mostrar algunas de las aplicaciones de la computadora en sociología y ser un paso introductorio entre dos ciencias hasta ahora desligadas, en este punto se van a presentar los rasgos más generales de una administración de base de datos sin profundizar y tocar términos más complejos. La idea es ver el funcionamiento general de una base de datos y su comunicación con el usuario.

Es incalculable el caudal de información y documentación que se produce anualmente en el mundo. Cada año se editan cerca de 500,000 libros y más de 100,000 títulos de revistas.

Desde el momento en que usted cogió este libro, han aparecido dos publicaciones, al menos en el campo de la química, por lo menos tres en el de

la biología, cuatro en la medicina... a ritmo de más de cuarenta publicaciones por minuto, asistimos en nuestra época a la explosión de la literatura científica, económica social etc.

(28)

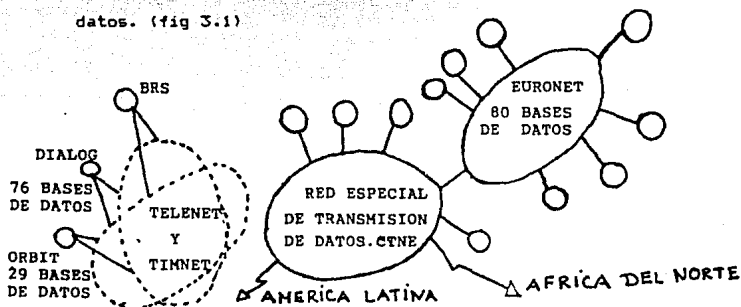


Con la aparición de la segunda generación de computadoras (principios de los sesenta), se inició en Estados Unidos un nuevo tratamiento de la información, lo que supuso un gran avance para las ciencias. Todas las publicaciones de libros, revistas y artículos quedaron registradas en una computadora. Se pretendía tener un gran almacén de datos, ya fuera concentrado en un sólo lugar ó diseminado en diferentes centros, todos ellos conectados a través de un sistema de teledocumentaciones, pudiendo tener accesos a dichos datos mediante programas.

El nuevo sistema de teledocumentación desfaizó a la técnica de los abstracts y de los microfilms ya que en teoría, permite tener acceso a toda la información existente en el mundo sin necesidad de almacenamientos incontrolables de papel.

Actualmente existen cientos de bases de datos siendo algunas de las más importantes, ESA, DIALOG, ORBIT y BRS a cuya información se tiene acceso en modo on-line (es decir, comunicación directa desde una terminal a la computadora en tiempo real). Tres de estas bases son estadounidenses, BRS con 12 bases de datos, DIALOG con 76 y ORBIT con 29 y, una europea la ESA (European Space Agency). Estos centros, a su vez, tienen enlazados en sus redes a otros bancos de datos especializados, llegandose a constituir como tres grandes redes: el TELENET y TYMNET

(estadounidenses) Y ESANET DE LA ESA. Entre las tres ofrecen más de 100 bases de datos que abarcan prácticamente todas las ramas del saber. El mercado común puso EURONET para servicio unificado y cuenta con 700 terminales y 80 bases de datos. (fig 3.1)



En México, no existe todavía una infraestructura de comunicación eficiente a nivel nacional. Los recursos existentes además de escasos son costosos lo que ocasiona un aislamiento y una duplicidad de esfuerzos.

Debido a lo anterior se hizo un proyecto para extender la red universitaria, REDUNAM, a nivel nacional. Algunos de los objetivos son " Ofrecer a la comunidad universitaria un servicio de cómputo integrado como un soporte ágil y eficiente para el desarrollo de las actividades de docencia y de investigación. ... integrar los diferentes recursos de cómputo a través del uso de redes de diferentes tecnologías, topologías y dimensiones (nivel: campus, urbano, nacional e internacional)" y " difundir y promover el uso y desarrollo

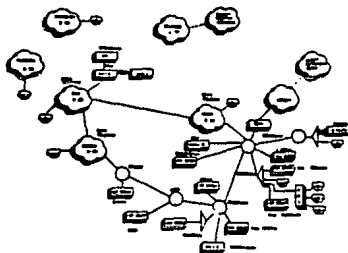
de las redes de computadoras en el ámbito académico en general." (29)

Es decir que con RED UNAM han quedado comunicados varios de los minicentros de cómputo de la UNAM, de direcciones, facultades e institutos entre otros, con los centros importantes. De tal suerte, los pequeños centros se complementan con los grandes y conservan a la vez independencia para sus funciones y necesidades.

La UNAM con apoyo de algunas empresas privadas han creado hasta ahora tres redes distribuidas de computadoras. La red X.25 une equipos diversos, localizados en varias dependencias de la UNAM como el CICH, el I.I Bibliográficas, el I. Física y la Fac. de Contaduría entre otras.

Esta red tiene acceso a LIBRUNAM, TESIUNAM y UNAMJURE y conexiones a las redes internacionales TELEPAC y BITNET.

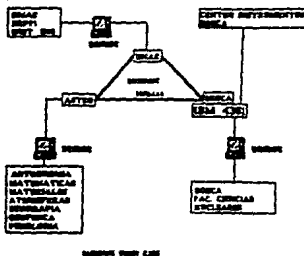
(fig 3.2)



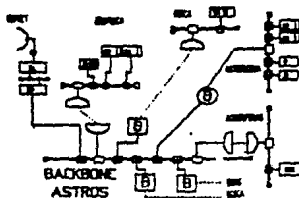
\*\*

La segunda red, TOKEN RING, permite el acceso de microcomputadoras a discos e impresoras compartidas, comunicación interactiva y acceso a la computadora IBM 4361

a una velocidad de 16 Mbits. Como servicios externos ofrece el correo electrónico BITNET y el acceso a la X.25, TELEPAC e INTERNET. (fig 3.3)



La tercera red se llama ETHERNET. Esta logra a través de una estación terrena, comunicación a la red National Science Foundation mediante el uso del Sistema de Satelites Morelos. Esta red comunica a los principales centros de supercomputadoras y regionales de los Estados Unidos. (fig 3.4)



Según Mattelart las redes telemáticas están controladas por unas cuantas transnacionales y la información se ha convertido en una nueva mercancía con múltiples facetas, siendo la investigación científica una de éstas. (30)

Para 1980 un conjunto de 100 a 150 redes podían estar registradas. Unas sesenta de estas redes teleinformáticas internacionales estaban dirigidas por sociedades privadas. Así Cibernet, red perteneciente al Control Data que enlaza a dos mil ciudades del mundo; MARK III, red de General Electric que enlaza seiscientas empresas en 25 países; SITA (Sociedad Internacional para la Telecomunicación Aeronáutica) que cuenta con doscientos miembros y asegura una red mundial de telereservación de boletos aéreos en 118 países; SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications) que efectúa el tratamiento de transacciones bancarias internacionales entre los bancos miembros (seiscientos ochenta y tres instalados en veinti seis países. Medlars (Medical Literature and Retrieval System) creado en 1965 por la US National Library of Maryland con cinco millones de informaciones en memoria, que es uno de los sistemas más grandes de referencias científicas en el mundo.

Un estudio realizado por la Organización de Cooperación y Desarrollo económico (OCDE), las diferentes aplicaciones

de las redes informáticas pueden reagruparse de la siguiente manera:

- 1) Coordinación de la producción y de la distribución a escala internacional , para empresas industriales.
- 2) Gestión financiera de empresas al plan internacional
- 3) Tratamiento de archivos de personal y elaboración de nóminas.
- 4) Movimientos de cuentas bancarias y de automatización de créditos.
- 5) Intercambio de datos estadísticos entre gobiernos y administraciones públicas.
- 6) Transmisión de resultados de búsquedas científicas
- 7) Control de currículas de personas.

Por su parte la UNESCO con el proyecto UNISIST ha creado una red de informaciones científicas y técnicas a nivel mundial, dentro del cual se ha organizado una base de datos para las ciencias sociales. (31)

Desafortunadamente algunas bases de datos de distintos centros de información no se han incrementado como se esperaba (32) pues se han generado problemas de organización y orden político.

En primer lugar el desarrollo de archivos es lento pues primero se tienen que conseguir los datos e irlos incrementando. Los primeros archivos se obtienen de bibliotecas, hemerotecas, filmotecas, etc. y de todas aquellas investigaciones que faliciten la información.

El segundo problema, en el caso de la sociología, es que se necesitan personas con experiencia en computación y en ciencias sociales. No es común la clase de persona que se necesita. Se requiere de la capacitación de estudiantes en manejo de programas ya que por mejor capturista que sea no es especialista en temas de sociología.

Actualmente en Estados Unidos, estas personas son investigadores sociales con ciertos conocimientos de computación y manejo de datos.

La siguiente dificultad es que el campo de la computación crece y se desarrolla a grandes pasos, cambian los equipos y los conocimientos, requiriendo de actualización.

El quinto problema que han presentado las bases de datos es, sobre todo en materia de estadística, económica y social esta siempre retrasada del acontecimiento y la puesta al día es una de las mayores preocupaciones de este tipo de bases.

Los diferentes idiomas han sido una barrera para la codificación.

Por último, algunas organizaciones privadas y gubernamentales no quieren dar cierto tipo de información, principalmente aquella que sirve a las ciencias sociales.

### 3.1 Por qué utilizar bases de datos

---

A pesar de las dificultades arriba expuestas con la expansión de las bases de datos en el transcurso de los años setenta en todas las ramas del saber, la sociología y las ciencias sociales en general se vieron beneficiadas en la búsqueda de información.

Junto con el hardware y el software, un recurso mayor de cómputo son los datos. Esto es particularmente cierto en investigaciones que manejan grandes volúmenes de información que exigen la necesidad permanente y segura de mantener los datos que describen el medio de aplicación y de organizarlos para un procesamiento efectivo y eficiente.

Si la sociología exige para lograr los objetivos llevar a cabo investigación metodológica ya sea por medio de documentos y/o empírica, los bancos de datos de acuerdo al diseño de investigación, resultan muy útiles.

Normalmente para estudiar un fenómeno en sociología se le hace un seguimiento de diez a quince años por lo que necesariamente se acude a documentos, libros, revistas y



datos estadísticos . El tiempo que se pasa en la recolección de los datos es largo y laborioso, y cada investigador vuelve a recomenzar, además de que la información a obtener esta limitada muchas veces al universo de quien la busca. Si fuera posible organizar estas investigaciones los esfuerzos no serían tan repetitivos y los resultados obtenidos se podrían acumular. Existen servicios cada vez mas complejos

que se encargan de la recopilación, poniendo a disposición de los interesados miles de documentos estadísticos, históricos, administrativos, publicaciones de libros y revistas, informes relevantes, etc.

Con los registros bibliográficos que cuentan las bases de datos se tiene la posibilidad de aumentar los datos e incrementar la información.

En cuanto a la búsqueda, con la computadora se ahorra mucho tiempo ya que se discrimina la información, por autor, tema, lugar, fechas, eventos etc. Así, la máquina ahorra tiempo al investigador.

Debido a las facilidades técnicas, la organización y actualización de la información va más allá de una simple colección no automatizada por mejor organizada que ésta esté. En sistemas que no usan bases de datos, cada aplicación tiene sus propios archivos privados. Esto generalmente origina redundancia innecesaria de ciertos datos

almacenados así como desperdicio en el espacio de almacenamiento.

Finalmente, el disponer de una colección de datos en forma organizada y con facilidades técnicas implica que el investigador pueda además de actualizarse, ahorrar tiempo y consagrarse al análisis y síntesis de la información obtenida.

### 3.2 Definición de bancos y bases de datos

---

Según Myles Walsh " un banco de datos es más que un conjunto de archivos. Es una agrupación de elementos de datos que tienen relaciones de uno a otro "(33)

Y define como archivo al conjunto de datos como catálogos, bibliotecas, nóminas y cosas semejantes.

Un ejemplo de banco de datos puede ser una corporación que tiene datos de ventas, inventario, presupuestos, nómina y personal. Algunos de estos datos pueden contener información común como personal y nóminas.

El nombre de bancos de datos es muy impreciso. Por lo general se dice que un banco de datos es un conjunto de datos almacenados a largo plazo y que tienen una interrelación entre sí. No obstante hay quienes dan la misma

definición para las bases de datos reinando así una confusión.

En este trabajo se definirá a los bancos de datos como aquellos conjuntos de archivos que conducen datos numéricos, esto es, valores numéricos sacados de publicaciones, informes etc.

Martin define a la base de datos como una colección de datos que se pueden usar para diferentes propósitos. Así, un usuario no percibe todos los datos sino únicamente los datos de un archivo que le sirve. Otros usuarios ven otros archivos derivados de la misma base de datos ya que ésta puede servir para muchas aplicaciones.  
(34)

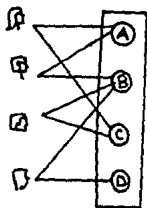
Para C.J Date una base de datos "en esencia, no es más que un sistema de mantenimiento de registros basados en computadoras, es decir un sistema cuyo propósito general es registrar y mantener información. Tal información puede estar relacionada con cualquier cosa que sea significativa para la organización en donde el sistema opera.(35) (fig 3)

Una base de datos, es una unificación de varios archivos independientes en donde se trata de eliminar la redundancia de los datos. Por ejemplo, una base de datos puede contener registros con datos de servicios públicos, organización de colonos, vivienda, tenencia de la tierra, por mencionar algunos. Supongase que un interesado

en sociología consulta información acerca de transporte urbano, y un arquitecto desea saber acerca de los problemas de vivienda; no es necesario repetir datos ya que siempre se puede recurrir a los registros de servicios públicos. Cualquier categoría (agua, transportes, alumbrado, viviendas, número de colonos, delegación política etc) considerada como información significativa puede ser la llave para obtener los datos deseados del archivo de servicios públicos.

Asimismo, una base de datos puede ser compartida es decir, varias partes individuales de la base de datos se comparten entre varios usuarios en el sentido de que cada uno de ellos puede tener acceso a la misma parte y/o utilizarla para diferentes propósitos. Volviendo al ejemplo anterior, la información acerca de registros de servicios urbanos puede ser compartida para diferentes propósitos. Se puede ver a la base de datos completa como un conjunto compuesto por subconjuntos que diferentes usuarios harán uso de diferentes maneras. (fig 3.5)

fig 3.5



Una biblioteca puede servir también de ejemplo. En ésta hay varios libros (archivos). Algunos libros tienen notas al pie de página para establecer relaciones entre los elementos de datos en un libro (archivo) y los elementos de datos en otros libros.

En conclusión un banco de datos es un servicio, un sistema que reagrupa datos numéricos. Los bancos de datos son la información misma y la base de datos es un sistema con uno o varios subsistemas, que permite mediante registros la obtención y el acceso a los bancos de datos.

El banco de datos actúa igual que un banco, solamente contiene lo que se le haya dado previamente. El banco con su personal, encargado de las diferentes operaciones y de servir al público es la base de datos.

### 3.3 Organización de los datos

---

Las siguientes preguntas a hacerse son: ¿Quién almacena la información en las bases de datos y cómo se obtiene la información?

### 3.3.1 La colecta ó captura de los datos

---

Cabe aclarar antes de seguir adelante que se va a hablar de bases de datos individuales ó personales en microcomputadoras y de bases de datos como servicios de algunos centros de investigación y demás instituciones de supercomputadoras. Las primeras son hechas en algún lenguaje de programación o adquiridas en el mercado para uso personal ó de pequeños grupos de investigadores ( ver capítulo IV ). Las segundas se encuentran en centros de documentación con sistemas de teledocumentación que dan servicio y proporcionan la información al demandante (capítulo IV ).

En cualquier base de datos el almacenamiento de información exige, para empezar, definir bien el campo que se va a cubrir. ¿ Cómo delimitar los datos ? Qué datos son útiles ?

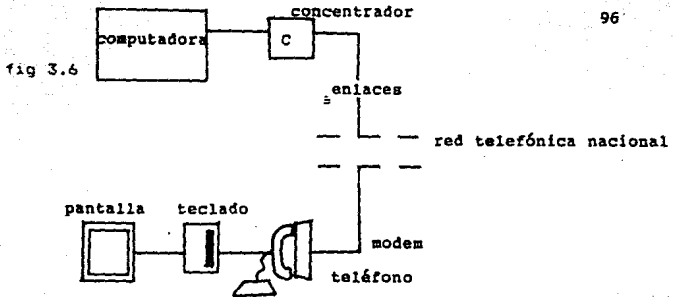
El siguiente problema que se plantea es ¿ Cómo y dónde se van a recolectar los datos? Muchas veces los datos existentes disponibles no sirven para el campo de estudio, a la definición de éste. Existen datos sociales que son difíciles de cuantificar y sin embargo intervienen en el campo definido.

### 3.3.2 Productores y proveedores de una base de datos

---

Los productores de bases de datos son aquellas personas u organismos que preparan bases de referencias bibliográficas. Puede ser desde un usuario que alimenta su propio banco hasta sociedades privadas o bien centros de investigación o asociaciones no lucrativas.

La respuesta en una base de datos particular se obtiene de acuerdo a la organización y tipo de la base de datos. En el caso de los sistemas de telecomunicación y centros de documentación las interrogaciones se hacen al modo "batch" El usuario formula una o varias preguntas y obtiene la respuesta horas ó días después. Hay sistemas que ofrecen una comunicación "on line", es decir que el usuario obtiene respuesta inmediatamente desde su terminal conectada a un centro de documentación (fig 3.6). La ventaja de este sistema es que el usuario puede mantener un "diálogo" con la computadora e ir modificando su estrategia de búsqueda. En Estados Unidos de Norte América este último sistema ya es muy utilizado. Entre los proveedores de ese país se encuentran Lockheed Information System, System Development Corporation, Bibliographie Retrieval Service. En Europa, la Agencia Europea Espacial proporciona bases de datos norteamericanas y europeas.



### 3.3.3 La tarea de recuperación de información

---

Desde la aparición de las bases de datos de los centros de documentación, se ha estudiado el acceso de los usuarios a los registros de las computadoras. En un principio iban dedicados a especialistas, ahora con el desarrollo de las redes de comunicación de datos se están diseñando servicios cuyo acceso sea lo más fácil posible.

Los sistemas de teledocumentación son sistemas de comunicación y recuperación de información. La persona encargada de enriquecer una base de datos sabe que se dirige a un colectivo de personas que desconoce por completo. El usuario, es decir la persona que hace uso de las bases de datos sabe que hay una gigantesca masa de información de la que sólo le interesan unos cuantos datos. Por lo tanto, para que el interesado pueda tener acceso a los registros debe haber un código para facilitar la comunicación entre usuarios y proveedores. Los esquemas de codificación pueden variar según el caso, desde identificadores relativamente



únicos hasta categorías predefinidas y términos que se presentan en forma natural.

Los investigadores en inteligencia artificial han tratado de elaborar un gran número de representaciones de datos de manera que las preguntas puedan ser planteadas en un lenguaje que sea lo más parecido posible al común y corriente y obtener una respuesta. No obstante es una labor titánica ya que para contestar preguntas se necesitan unas cantidades enormes de información y resulta difícil adivinar la variedad de formas en que se pueden decir las cosas. La parte más difícil es la del entendimiento de la base de datos por los usuarios. Una base de datos percibe de manera distinta a cada usuario. Los estudiantes ó interesados dan diferentes nombres a los mismos datos y el mismo nombre a distintos datos. Es muy importante que los usuarios tengan algún conocimiento de la base de datos para facilitar la obtención de información. Las palabras desconocidas y técnicas bloquean a muchos usuarios.

En la figura 3.7 la tarea más fácil de identificar por ser la mejor estructurada es la 'c': Las categorías de información (cursos,estudiantes,clases) se saben de antemano, de modo que se pueden reunir y organizar datos por anticipado. Por lo general se espera que los usuarios expresen categorías valores y relaciones. Los artículos introducidos en bases de datos se especifican utilizando nombres y valores de categorías. Al entrar artículos en las

bases de datos se puede mezclar y combinar con otros de forma que el almacenamiento responda a las pautas de interrogación más bien que a las de codificación de registro. Cuanto más se parezca la estructura del sistema con las mentes de los usuarios, funcionaran mejor los sistemas de apoyo.

En recuperación de documentos las relaciones se limitan a la presentación simultanea y a veces a la proximidad de palabras. Los usuarios especifican series de palabras ó frases que caracterizan conceptos. Los conceptos se pueden combinar, unir ó interseccionar. Por ejemplo, las palabras transporte y México (fig 3.7)

El repaso de la tabla 3.7 es el más sencillo de recuperación dado que los identificadores son relativamente únicos y los artículos no requieren que se especifiquen las relaciones y la posibilidad de malas interpretaciones se reduce al mínimo.

Fig 3.7

	TAREA	CODIFICACION	MENSAJE	PROCESO
A consulta de tabla	¿Cuál es el número de habitantes en Tlaxcala?	El nombre Tlaxcala surge como identificador real único.	Se desea un solo registro; vó de habitantes.	El registro responde en el que se desea recuperar.
B recuperación de documentación	¿Qué informes tratan de los transportes en México?	Descriptores tales como transportes y México reducen la descripción.	Se desea varios mismos de registro; título para publicación de libro.	Los registros recuperados son los que se desea recuperar.
C apoyo de decisión	Informe acerca de curso	Categorías como curso de alumnos y clases.	Se desean registros como nombre de alumnos que pasen.	Los registros recuperados son los que se quieren.
D contestación de preguntas.	¿Qué camino se toma de la colonia Planosa Itapalapa?	Se determina a utilización para determinar ruta y distancia.	Se construye una respuesta a partir de un plano.	Se combina información de bases de datos diferentes.

### 3.3.4 El papel del intermediario

---

La idea óptima de los sistemas de recuperación es que el usuario final obtenga la información directamente de la máquina desde su terminal . Se suscribe a un sistema de indagación y se somete a un adiestramiento.

Desafortunadamente en la práctica no ha sido así, sobre todo en México pues es poco probable que cualquier investigador, sobre todo en ciencias sociales disponga de una terminal conectada a alguna red.

En este último caso los usuarios interactúan con un especialista que elabora un perfil de la información a obtener. A veces el usuario trabaja junto con el especialista en la búsqueda para poder llevar a cabo una recolección más precisa.

### 3.3.5 Clasificación de la información

---

Cuando el volumen de información es grande los datos son almacenados en memorias secundarias como cintas discos tambores, etc.

Como se mencionó anteriormente una base de datos es un conjunto de archivos. El número de estos puede variar de uno a cientos de acuerdo al tema y objetivos de la base de

datos. A cada archivo se accede mediante un nombre, el cual puede ser cualquier nombre que se le dé.

Cada archivo está dividido en varios registros, que normalmente en las bases de datos de microcomputadoras equivale a una pantalla o página. Es decir que generalmente se puede visualizar un registro completo. Un archivo llamado Delegaciones Políticas puede tener un registro para la Alvaro Obregón, con datos demográficos, de servicios públicos, de organización de colonos, de superficie, de tenencia de la tierra etc., otro para Azcapotzalco, otro para Coyoacán y así hasta llenar los diez y seis registros. (para cada una de las diez y seis Delegaciones).

Ahora bien, un registro está dividido en campos, cada uno de los cuales pertenece a un elemento de información del registro. Así en el caso de un archivo que contenga registros bibliográficos, contiene un campo para el nombre del libro o revista, un campo para el nombre del autor, un campo para el tema, un campo para la editorial etc.

ejemplo:

ARCHIVO : SOCIOLOGIA URBANA

Registro 1/120

Categorías

\_\_\_\_\_ ^ Campos  
\_\_\_\_\_ ^ \_\_\_\_\_

TITULO: Historia del urbanismo

AUTOR: Paolo Sica

TEMA: Urbanismo

EDITORIAL: Gius. Laterza & Figli Spa

LUGAR: MADRID

AÑO: 1981

TRADUCTOR:

N.DE EDICION: 2 ed.

VOLUMEN: El siglo XX

La información puede ser consultada por categorías como la palabra " AUTOR " o por revisión de los campos: Urbanismo. Cualquier palabra del registro puede ser la llave o clave para entrar.

Los sistemas para organizar las bases de datos generalmente son clasificados de acuerdo al enfoque

relacional, al jerárquico y/o al enfoque de redes. El objeto de la organización de archivos en una base de datos es el asegurar el almacenamiento eficiente de datos y proporcionar el tipo de acceso deseado.

#### 1) El modelo secuencial

La organización de archivo secuencial es el más usado. Los registros que son "la estructura esencial para almacenar los datos residentes en una memoria secundaria" (36) son almacenados en su secuencia de clave. Un ejemplo de este archivo se puede observar en la figura 3.8 el número de cuenta sirve como clave, solo identifica los registros que están clasificados en orden ascendente de esta clave.

Con este tipo de clasificación se pueden resolver preguntas como ¿ Quién es el alumno mas antiguo? ( si la clave es año de ingreso )(Quienes son los mejores alumnos (si el archivo está por calificaciones) (fig. 3.8)

fig 3.8

CLAVE	NOMBRE
0189	Juan Perez
0289	Carlos López
0390	Gerardo Ayala

## 2) El modelo relacional

Un número de registros del mismo tipo se pueden asociar debido a que su campo de selección es el mismo. Es decir pertenecen a un campo en común. Por ejemplo los alumnos se pueden clasificar por su facultad, especialidad y año de ingreso. Se pueden hacer preguntas como ¿Quiénes estudian en Ciencias Políticas?, ¿Quiénes son sociólogos? ( fig 3.9 )

campo de selección

fig 3.9

FACULTAD: Ciencias Políticas y Sociales  
 ESPECIALIDAD: sociología  
 AÑO de INGRESO: 1990  
 NOMBRE: JUAN PEREZ PEREZ

## c) El modelo jerárquico

Este modelo presenta una estructura de árbol. Este tipo de estructura es lógica en la que los elementos de la jerarquía se pueden subordinar sólo a algún elemento.

(fig 3.10)

## INFRAESTRUCTURA URBANA

fig 3.10

servicios públicos

servicios de asistencia social

transportes agua

alumbrado

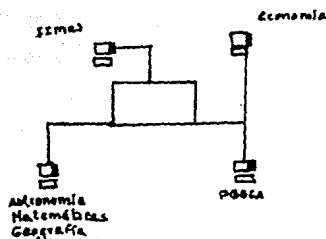
Hospitales escuelas C. recreativas

metro autobuses otros antubada Pipa público otros

## d) El modelo de redes

El objetivo de la red de información es dar servicio a varios usuarios. En la figura se muestra una vista de una red. (fig 3.11)

fig 3.11



### 3.3.6 Administración de las bases de datos

---

Los objetivos de la administración de las bases de datos surgieron individualmente con el tiempo. En un principio se crearon algunos paquetes generadores de reportes que obtenían los datos de archivos hechos para una aplicación. Posteriormente se desarrollaron sistemas más complejos que ofrecían programas y permitían hacer consultas



además de compartir datos a partir de archivos generados y actualizados por otros programas del mismo paquete. Finalmente se desarrollaron los sistemas administradores de bases de datos los cuales proveen una descripción común de los datos y almacenamiento integrado de los mismos. Existen actualmentete varios sistemas comerciales disponibles y el enfoque de una base de datos es virtualmente sinónimo de la misma. Es posible sin embargo tener ó generar una base de datos y aplicar los principios en un sistema no comercial.

### 3.3.3.1 Registro físico de los datos

El registro físico de los datos, hardware está compuesto de volúmenes de almacenamiento secundario -discos cintas, tambores etc.- donde reside la base de datos, junto con dispositivos asociados como son las unidades de control y los canales.

### 3.3.3.2 La administración de una base de datos

El sistema de administración de las bases de datos DBMS (Data Base Management System) es el nombre que frecuentemente reciben aquellos sistemas a nivel software entre el almacenamiento físico de los datos y los usuarios. Este software permite el acceso de las solicitudes de los usuarios una vista de la base de datos y apoya las operaciones (ver ejemplo de la base de datos de microcomputadora p110)

### 3.3.7 Requerimientos generales de una base de datos

---

A continuación se describirá brevemente los requerimientos que debe tener una base de datos.

a) Disponibilidad de los datos.

Cada solicitud de datos por parte del usuario debe ser resuelta las veces que se requiera.

b) Claridad en la presentación de los datos.

El usuario comprenderá sin dificultad los datos a su disposición.

c) Rapidez

Contar con una velocidad de respuesta razonable

d) Control y seguridad

Proveer de rutinas que permitan controlar la seguridad e integridad de los datos.

e) Redundancia controlada

Los datos referentes a algo en específico serán almacenados sólo una vez

f) Independencia física de los datos.

los datos podrán residir en cualquier tipo de Hardware sin que para esto sea necesario reescribir los programas que manejan la base.

g) **Uso simultaneo por varias aplicaciones**

**Contar con los elementos que permitan a varios usuarios a la vez utilizar la base de datos, teniendo un estricto control en las transacciones para evitar problemas de interferencia**

(28) Dominique Doré. Banco de datos utilización y funcionamiento p. 23

(29) Sergio Castro. Red Unam

(30) Armand Mattelart L'ordinateur et le tiers monde p. 155

(31) Th Girard, J Trystam .Informatique pour les sciences sociales p. 129

(32) IDEM

(33) Myles Walsn. Entendiendo a las computadoras. p. 117

(34) James Martin. An end user's guide to data base p.25

(35) WESLEY Addison Introducción a los sistemas de bases de datos. p. 5

(36) ZWASS Vladimir Introducción a la ciencia de la computación p. 218

## **CAPITULO IV**

### **EJEMPLOS DE BASES DE DATOS.**

CAPITULO IV : EJEMPLOS DE BASES DE DATOS

---

En este capítulo se darán tres ejemplos de bases de datos. El primer ejemplo es de una base de datos de microcomputadora, (APPLE IIe). Este ejemplo fue elegido ya que, por un lado no es necesario saber ningún lenguaje de programación pues este software está diseñado para personas que no tengan conocimientos de computación. Por otro lado, se contaba con este equipo y sus periféricos. Asimismo, se consideró que las microcomputadoras son las computadoras menos costosas, más fáciles de usar y resultan muy útiles para trabajos de investigación, tanto personal como a nivel de centros, facultades, empresas etc.

En el segundo ejemplo se pretende mostrar una base de datos de un centro de documentación con sistemas de teledocumentación enlazado a las redes norteamericanas y europeas.

El objetivo de mostrar la base de datos del Centro de Información Científica y Humanista de la Universidad Nacional Autónoma de México, es difundir los servicios que ésta presta, con ayuda de la computadora, y que los estudiantes de ciencias sociales soliciten con más frecuencia los servicios de este Centro.

Como tercer ejemplo se expondrá una base de datos, LIBRUNAM con redes interbibliotecarias. La finalidad de este

ejemplo no es unicamente mostrar una base de datos bibliográfica sino invitar a las bibliotecas de la UNAM que no estén conectadas a este sistema a hacerlo, así como a los universitarios a usarla.

#### 4.1 EJEMPLO DE UN BASE DE DATOS DE MICROCOMPUTADOA

Con la aparición de las microcomputadoras y su creciente mercado de software se ha facilitado en gran medida el uso de las computadoras. Existe una serie de paquetes de aplicaciones diferentes como, procesadores de palabras, paquetes estadísticos, paquetes de graficación, paquetes de contabilidad y bases de datos entre otros.

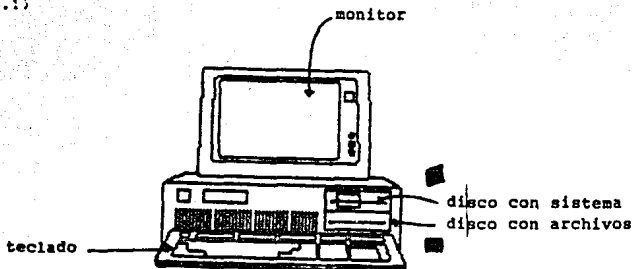
Muchas de las compañías de computadoras vender sistemas de bases de datos muy accesibles que no requieren de conocimientos de programación.

A continuación se va a mostrar un ejemplo de una base de datos bibliográfica.

El primer paso para trabajar con la base de datos es el introducir un disco que contenga el sistema operativo y el sistema de la base de datos.

Ya cargado el sistema en la máquina, se introduce un disco de datos en el que se almacenará la información.

fig (4.1)



Casi todos los paquetes funcionan a base de menús, esto es para facilitar la tarea de elección. Una vez encendida la máquina con el sistema, aparece un menú con una serie de opciones a elegir.

(fig 4.2)

<p><b>menu principal</b></p> <p>1 AGREGA ARCHIVOS AL ESCRITORIO</p> <p>2 TRABAJA CON UN ARCHIVO DEL ESCRITORIO</p> <p>3 GUARDA ARCHIVOS DEL ESCRITORIO EN DISCO</p> <p>4 ELIMINA ARCHIVOS DEL ESCRITORIO</p> <p>5 OTRAS ACTIVIDADES</p> <p>6 ABANDONAR</p> <p>Teclee número o use flechas y presione retorno.</p>
---



(los números, las flechas y la tecla retorno están en el teclado. Por escritorio se entiende el monitor y el teclado.)

En este caso se eligió la primera opción " AGREGA ARCHIVOS AL ESCRITORIO " pues apenas se va a crear el archivo de datos.

Con la opción 1 aparece otro menú que presenta las siguientes alternativas:

(fig 4.3)

menú principal
agrega archivos
Obtiene archivos de:
-----
1. El disco actual
2. Un disco diferente
Hacer un nuevo archivo de:
3. Procesador de palabra
4. Base de datos
5. Hoja de cálculo
-----

Para hacer la base de datos se elige la opción 4 "base de datos"

Con esta elección aparece en la pantalla de la computadora el siguiente menú.

(fig 4.4)

menú principal
agrega archivos
base de datos
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. nuevo</li> <li>2. de un archivo de texto ASCII</li> <li>3. de un archivo. Quick file (TM)</li> <li>4. de un archivo. DIF (TM)</li> </ol>
-----
Teclee número o use flechas y presione retorno
=====

Se elige la opción 1 "nuevo". Apenas se va a comenzar a almacenar los datos.

La máquina pide el nombre del archivo

Ya teniendo el nombre aparecen los siguientes mensajes:

(fig 4.5)

=====

Nombre de las categorías

=====

Aquí se va a teclear las categorías que se desea que  
aparezcan en la base de datos.

(fig 4.6)

por ej:

```

=====
CATEGORIA          GENERAL
TEMA
SUBTEMA
AUTOR
TRADUCTOR
TITULO
VOLUMEN
EDITORIAL
N DE EDICION
LUGAR DE IMPRESION
FECHA
PP
=====

```

Estas categorías o llaves fueron las que de acuerdo a las fichas bibliográficas, se consideraron las más importantes. Esta elección de categorías se hace con base en el criterio y las necesidades de la persona o personas que usen y/o alimenten la base de datos.

En este caso se va a mostrar una base de datos de sociología urbana. Como CATEGORIA GENERAL se puso SOCIOLOGIA debido a que los libros están enfocados desde este punto de vista además de ser el que nos interesa. Como TEMA se eligió

URBANA ya que todas las obras archivadas harán referencia a este punto. Con la categoría SUBTEMA se dará más específicamente el tema del libro que estará en el registro número 1. Movimientos sociales urbanos. Posteriormente se teclearán todas las categorías de la ficha bibliográfica como AUTOR, TRADUCTOR, TITULO, EDITORIAL ETC. Todas estas categorías serán la "llave" para localizar la información. De tal suerte, cualquier persona que desee un libro que trate de sociología urbana lo podrá localizar por SOCIOLOGIA, por URBANA, por algún TEMA como "movimientos sociales urbanos" o más específicamente por el TITULO de la obra, o el nombre del autor.

Una vez introducidas las categorías que se consideraron necesarias para la base de datos, se procede a introducir los datos bibliográficos.

Después de teclear todos los datos el registro número uno quedará:

(fig. 4.7)

---

Registro 1 de 1

CATEGORIA GENERAL: SOCIOLOGIA

TEMA: URBANA

SUBTEMA: MOVIMIENTOS SOCIALES URBANOS

AUTOR: GARCIA MUNDO OCTAVIO

TRADUCTOR: -

TITULO: EL MOVIMIENTO INQUILINARIO EN VERACRUZ

VOLUMEN:

EDITORIAL: SEP

N EDICION: 1

LUGAR: MEXICO D.F

FECHA: 1976

PP: 175

---

Al terminar de teclear las categorías se pasa automáticamente al registro 2

(fig 4.8)

-----  
Registro 2 de 2  
-----

TEMA: SOCIOLOGIA

SUBTEMA: URBANA

AUTOR: TOPALOV CHRISTIAN

TITULO: LA URBANIZACION CAPITALISTA

VOLUMEN:

EDITORIAL: EDICOLA

N EDICION: 1

LUGAR DE IMPRESION: MEXICO D.F.

FECHA: 1979

PAGINAS: 186

-----  
Registro 3 de 3 etc  
-----

Y así sucesivamente hasta terminar de  
introducir todos los datos de los libros a  
archivar.

(Fig 4.9)

=====

Registro 200 de 200

CATEGORIA GENERAL: SOCIOLOGIA  
TEMA : URBANA  
SUBTEMA: ANTROPOLOGIA  
AUTOR: LEWIS OSCAR  
TRADUCTOR: SANCHEZ EMMA  
TITULO: ANTROPOLOGIA DE LA POBREZA  
VOLUMEN:  
EDITORIAL: F.C.E  
N DE EDICION: 8  
LUGAR DE IMPRESION: MEXICO D.F  
FECHA: 1980  
PP: 302

=====

Una vez introducidos todos los datos se procederá a almacenarlos en el disco o cinta de datos. Esto es, se graban los datos en los registros físicos (discos magnéticos, cassettes, cintas) para tenerlos "guardados" permanentemente y poder tener acceso a ellos cuando se desee.

Los procesadores de palabras y las bases de datos cuentan con menús de ayuda para arreglar los textos y datos:



borrar registros, copiar registros, mover textos, cambiar formatos, tabular márgenes, tamaño de letra, imprimir textos, cambiar o anexar categorías, hallar los datos específicos etc :

(Fig 4.10)

#### A Y U D A

- Q-A - Acomoda (ordena) esta categ.
- Q-C - Copia reg. (incluye corta y pega)
- Q-F - Cambia formato del registro
- Q-H - Halla registros que contengan...
- Q-I - Imprime revistas
- Q-M - Mueve registros (corta y pega)
- Q-N - Cambia nombre arch. Inserta
- Q-R - Cambia reglas de selección regs.
- Q-V pone/quita los valores los valores standar de una categoría.
- Q-Y inserta regs.nuevos antes del registro actual.
- Q-z Zoom para mostrar una registro

Vease **Q H** , instrucción que sirve para obtener todos aquellos registros que contengan las categorías. El objetivo es ahorrar tiempo en la búsqueda y localizar los datos deseados sin tener que revisar todos los registros. Esto resulta muy útil en bases de datos que cuentan con cientos de registros. De tal manera se puede localizar los datos por la categoría general, o el tema, o el subtema, o el autor, o

el traductor, o el título, o el volumen, o la editorial, o el número de edición, o el lugar, o la fecha o el número de páginas.

Normalmente los datos que interesan son: Autor, tema y título de la obra.

Por ejemplo, se desean saber todas las publicaciones de Lefebvre

En pantalla aparece:

(fig 4.11)

\*\*\*\*\*

Haile los registros que contengan:

-----

Teclée información a comparar

\*\*\*\*\*

En este caso se teclea lefebvre. El resultado en la pantalla serán todos aquellos registros que contengan la palabra Lefebvre

(fig 4.12 )

```
=====
CATEGORIA GENERAL  TEMA      SUBTEMA          AUTOR
SOCIOLOGIA         URBANA   ESPACIO URBANO  LEFEBVRE HENRI
SOCIOLOGIA         URBANA   ESPACIO URBANO  LEFEBVRE HENRI
=====
```

Como no caben todas las categorías en la pantalla con otra instrucción y con las flechas del teclado conseguimos mover el texto y ver lo demás.

(fig 4.13)

```
=====
TRADUCTOR  TITULO                VOLUMEN  EDITORIAL
GONZALEZ P  EL DERECHO A LA CIUDAD -    ED. PENINSULA
            ESPACIO Y POLITICA -    ED. PENINSULA
=====
```

```
=====
N DE ED.  LUGAR DE EDICION  FECHA  PP
4         MEXICO D.F.    1979   168
4         MEXICO D.F.    1976   157
=====
```

H

Salida por pantalla

```
=====
Halie los registros que contengan:
```

-----

Teclée información a comparar:

=====

Se puede teclar cualquier información. Si ésta no está almacenada en la base, la máquina mandará un mensaje que diga que no contiene ese registro.

Supóngase que se teclée 1976. Aparecerán todos aquellos registros que contengan la palabra "1976"

(fig 4.15)

=====

CATEGORIA GENERAL	TEMA	SUBTEMA	AUTOR
SOCIOLOGIA	URBANA	MOV. SOCIALES URBANOS	GARCIAC O.
SOCIOLOGIA	URBANA	ESPACIO URBANO	LEFEBVRE H.

=====

(fig 4.16)

TRADUCTOR	TITULO	VOLUMEN	EDITORIAL
-	MOV. INQUILINARIO EN VERACRUZ - ESPACIO Y POLITICA	-	SEP PENINSULA

N EDICION	LUGAR DE IMPRESION	FECHA	PP
1	MEXICO D.F	1976	175
4	MEXICO D.F	1976	157

Supóngase que se teclea movimientos sociales urbanos.  
Aparecerán todos los registros que contengan esta palabra.

También se puede seleccionar un dato por medio de dos o más categorías. Por ejemplo, por tema y autor, por fecha y autor, por título de la obra y editorial etc.

Así si se desea saber que obras escribió un autor en un determinado año, al declarar dos categorías, se hace mas corta la búsqueda.

Veáse un ejemplo:

R

Aquí son varios

pasos a seguir

1 Aparecen las 12 categorías definidas

(fig 4.17)

- 
1. CATEGORÍA GENERAL
  2. TEMA
  3. SUBTEMA
  4. AUTOR
  5. TRADUCTOR
  6. TITULO
  7. VOLUMEN
  8. EDITORIAL
  9. N. ED
  10. LUGAR DE IMPRESION
  11. FECHA
  12. PP
- 

Teclee el número o use flechas, presione retorno

---

Elijamos la 4 "AUTOR"

A continuación en la pantalla se presentan una serie de proposiciones

(fig 4.18)

=====

1. ES IGUAL A
2. ES MAYOR QUE
3. ES MENOR QUE
4. NO ES IGUAL A
5. NO ESTA VACIO
6. NO ESTA VACIO
7. CONTIENE
8. COMIENZA EN
9. TERMINA EN
10. NO CONTIENE
11. NO COMIENZA CON
12. NO TERMINA

-----

teclea número o use flechas

=====

En el caso de elegir la proposición 1 quedaría:



(fig.4.19)

=====

Selección: AUTOR es igual a

-----

La información que se va a buscar va a ser del autor  
Lefbvre.

(fig.4.20)

-----

Teclée inf. a comparar: LEFEBVRE

=====

Se tecléo el nombre de lefebvre. La máquina procederá a  
preguntar cómo se desea comparar la información.

Con la primera opción se presentan dos condiciones: para  
la búsqueda se requiere una categoría Y otra. Se tienen que  
cursor las dos condiciones para que aparezcan los  
resultados.

Ejemplo:

Aparece

(fig.4.21)

-----  
Selección: AUTOR es igual a: LEFEBVRE

1. y
2. o
3. hasta

-----  
Teclee número o use flechas :

la siguiente pantalla será:

(fig.4.22)

- =====
1. CATEGORIA GENERAL
  2. TEMA
  3. SUBTEMA
  4. AUTOR
  5. TRADUCTOR
  6. TIULO
  7. VOLUMEN
  8. EDITORIAL
  9. N. DE ED.
  10. LUGAR DE IMPRESION
  11. FECHA
  12. PP
- 

Teclée número o use flechas, presione RETORNO

=====

Para ver que publicaciones tiene este autor en el año 1976 se compara AUTOR con FECHA.

En este caso ya se eligió el autor, ahora queda elegir la fecha.

Al elegir la opción 1 aparecerá en pantalla el siguiente mensaje:

(fig.4.23)

- =====
1. es igual a
  2. es posterior
  3. es anterior
  4. contiene
  5. está vacío
  6. no está vacío
- 

Teclée número o use flechas, presione RETORNO

=====

En este caso se va a elegir la opción 1.

A continuación aparecerá:

(fig.4.24)

=====

Selección: AUTOR es igual a LEFEBVRE  
y FECHA es igual a

-----

Teclée inf. a comparar: 1976

A continuación aparecen todos los registros que cumplan con la condición de la palabra "LEFEBVRE" Y La del número "1976"

(fig.4.27)

```

=====
CATEGORIA GENERAL  TEMA          SUBTEMA          AUTOR
SOCIOLOGIA         URBANA         ESPACIO URBANO  LEFEBVRE HENRI
=====
  
```

```

=====
TRADUCTOR TITULO          VOLUMEN          EDITORIAL
                ESPACIO Y POLITICA  -                ED. PENINSULA
=====
  
```

```

=====
N ED   LUGAR DE IMPRESION  FECHA   PP
4      MEXICO D.F       1976   157
=====
  
```

En el caso de escoger la opción 0.la información se elige por una categoría o por otra,es decir es suficiente

que se cumpla una u otra de las opciones. Por ejemplo, los temas que interesan son movimientos sociales urbanos o lo que Castells haya escrito. Se seguirá el mismo procedimiento que con la opción Y, pero en pantalla aparecerán las obras publicadas por este autor y/ o los temas que tengan las palabras "movimientos sociales urbanos".

Con la opción " HASTA" sería el mismo procedimiento. Esta opción sirve para delimitar. Por ejemplo: Las fechas que interesan son de 1900 hasta 1905. Unicamente aparecerán en pantalla las publicaciones que estén en este rango.

Veáse otro ejemplo para ordenar alfabeticamente todos los registros:

QA

Salida por pantalla:

(fig.4.28)

=====

Este archivo se ordena  
por la categoría :AUTOR

1. de A a Z
  2. de Z a A
  3. de 0 a 9
  4. de 9 a,0
- =====

Teclée número o use flechas y presione RETORNO

=====

En pantalla aparecerán ordenados alfabeticamente por apellidos del autor TODOS los libros y documentos archivados.

Estas son algunas de las opciones con las que cuentan las bases de datos. Todos estos paquetes aparentemente podrían resultar algo complicados, sin embargo son fáciles de usar y no se requiere de una gran sabiduría en computación. Los ejemplos aquí expuestos son para mostrar el funcionamiento básico de una base de datos de microcomputadora, por lo que no tiene sentido explicar todas las demás opciones que facilitan el acceso a la base de

datos, ya que cada compañía de microcomputadoras tendrá el mismo principio sin embargo las instrucciones tienen claves distintas.

Los temas para archivar pueden ser de lo mas variados.

Imagínese una investigación para ver si en México existen o no movimientos sociales urbanos cuyas hipótesis centrales sean :

a) La organización social en los asentamientos urbanos está determinada por el tipo de asentamiento, si es antiguo o de población rural

b) La ausencia de servicios públicos influye en la movilización social

Para esta investigación se podría hacer una base de datos bibliográfica que haga referencia al tema. Mejor aún si ya existe una base de datos que contenga diversos temas de sociología y esté organizada de tal forma que se pueda discriminar en forma rápida la información.

Además, se podría contar con una base de datos que contuviera información hemerográfica acerca de las protestas, demandas que han hecho los habitantes de la ciudad en x periodos, su organización y su relación con los servicios públicos. Asimismo podrían ser introducidos datos



obtenidos de cuestionarios, etc. Las categorías principales de acuerdo al tema podrían ser las 16 delegaciones y los municipios del Estado de México que quedaron en la zona metropolitana de la ciudad, los servicios públicos como agua, electricidad, transportes etc, el tipo de liderazgo, si es caciquil, carismático, formal, tradicional, el tipo de organización, formal o informal, respuestas del Estado, si hay expectativa de solución, soluciones concretas, canales de demanda, etc. Como en toda investigación, todas las categorías como "organización formal," "tipo de liderazgo" etc. deberán ser predefinidas.

Por ejemplo véase un registro con categorías que harían referencia a los servicios públicos.

Las categorías serían

DELEGACION:CUHAUTEMOC

MUNICIPIO:-

COLONIA:GUERRERO

BARRIO:TEPITO

SERVICIOS PUBLICOS:ESCASOS

AGUA:NO

DRENAJE:NO

ELECTRICIDAD:SI

PAVIMENTO:NO

RECOLECCION DE BASURA:NO

TRANSPORTE COLECTIVO: ?

SEGURIDAD:NO

ESCUELAS: SI

CLINICAS:SI

MERCADOS: NO

CENTROS RECREATIVOS: SI

OTROS:

Supóngase para la misma investigación una base de datos  
para ver los conflictos con la administración pública

DELEGACION:CUHAUTEMOC

MUNICIPIO:-

COLONIA:GUERRERO

BARRIO:TEPITO

IMPUESTOS:SI  
ABUSO DE FUNCIONARIOS:SI  
REPRESION POLICIACA:SI  
REMODELACION URBANA:SI  
DESALOJOS:SI  
OTROS:-

Dtro archivo en el que se almacenen datos de tenencia  
de la tierra.

DELEGACION:

MUNICIPIO:

COLONIA:

BARRIO:

T. IRREGULAR:

T. REGULAR:

Las bases de datos resultan una herramienta útil y  
necesaria en la investigación del sociólogo ya que puede  
contar con un arsenal de datos archivados en poco espacio,  
en forma organizada, moverlos y acomodarlos ,además de  
contar con una disponibilidad de la información rápida y  
eficaz.

## 4.2 EJEMPLO DE UNA BASE DATOS Y DE UN CENTRO DE DOCUMENTACION

---

La Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con un centro muy importante de documentación: CICH que significa Centro de Información Científica y Humanística. El objetivo del CICH es apoyar la investigación, la docencia, la extensión y la administración universitarias, desarrollando sistemas y servicios para la optimización de los recursos bibliográficos que permitan el ahorro de tiempo y estimulen la adecuada toma de decisiones en todos los niveles del trabajo universitario.

El CICH fue creado en 1971 como consecuencia de la desaparición del Centro de Documentación Científica y técnica de México auspiciado por la UNESCO. Cuenta con un equipo de cómputo y tiene acceso por teleproceso a más de ciento cincuenta bancos de datos.

### 4.2.1 Principales servicios del CICH

A continuación se describen los principales servicios que ofrece el Centro de Documentación Científica y Humanística:

a) -La biblioteca de consulta constituida por más de trescientas publicaciones.

B) \_ Documentación como microfilms, artículos, revistas, periódicos, ponencias, etc.

c) \_ Investigaciones bibliográficas retrospectivas, elaboración de referencias bibliográficas de trabajos sobre temas específicos de interés para el usuario, tales como revistas especializadas, libros, tesis, informes, memorias de congresos, etc.

d) \_ Publicaciones analíticas y catálogos:

1) Clase (citas latinoamericanas en sociología economía y Humanidades. Índice bibliográfico trimestral que analiza más de trescientas cincuenta revistas latinoamericanas en las áreas de ciencias sociales y humanidades.

2) Periódica- índice bibliográfico que analiza las revistas científicas.

El objetivo principal de este índice es responder a la necesidad de contar con una bibliografía global y actualizada, que compile sistemáticamente el disperso producto de las investigaciones realizadas en América Latina en el campo de las humanidades.

4.2.2 Ejemplo de uso.

141

FRASE DE BUSQUEDA:

"	1 :	P=0	T=0
SOCIOLOGIA	2 :	P=0	T=0
URBANA			
SOCIOLOGIA	3 :	P=40	T=40
URBANA	4 :	P=47	T=47
3 Y	5 :	P=0	T=0
VIVIENDA	6 :	P=39	T=39
4 Y	7 :	P=1	T=1
HORA	8 :	P=12	T=12
7	9 :	P=1	T=1
SERVICIOS	10 :	P=31	T=31
PUBLICOS	11 :	P=9	T=9
10 Y	12 :	P=5	T=5
12 Y	13 :	P=0	T=0
12	14 :	P=5	T=5
PC SERVICIOS PUBLICOS	15 :	P=22	T=22
15 Y	16 :	P=0	T=0
MIGRACIONES	17 :	P=7	T=7

En el presente ejemplo se buscaron los registros que contaba el CICH respecto a temas de sociología urbana. Para esto se solicitó primero la palabra "sociología" a la que la máquina le asignó el número 3 y la palabra urbana a la que le asignó el 4. Posteriormente se le dió "vivienda"(6) ya más específicamente. La respuesta fue de que la búsqueda 3,4 y 6 habían 39 publicaciones registradas.

También se solicitaron registros de migraciones y servicios públicos y se pidió la impresión de estos últimos.

MOVIMIENTOS			
18 :	P=27	T=27	
17 Y 18			
19 :	P=0	T=0	
PC MOVIMIENTOS			
20 :	P=1	T=1	
SOCIALES			
21 :	P=103	T=103	
18 Y 21			
22 :	P=3	T=3	
POLITICAS			
23 :	P=123	T=123	
23 Y 4			
24 :	P=6	T=6	
PLANEACION			
25 :	P=37	T=37	
ORGANIZACIONES			
26 :	P=17	T=17	
26 Y 4			
27 :	P=0	T=0	
PC AGUA			
28 :	P=5	T=5	
28 Y 4			
29 :	P=0	T=0	
PC SERVICIOS PUBLICOS			
30 :	P=22	T=22	
30 Y 28			
31 :	P=0	T=0	
30			
32 :	P=22	T=22	

ISN=209

NO : 8530090  
TI : INDUSTRIA RETROSPECTO 82  
RE : CONJUNTURA ECONOMICA ; 37, 2, FEB, 164-181  
AN : 1983  
TD : AR  
CT : AN  
CC : BRA  
PC : 1982 ; BRASIL ; INDICADORES ECONOMICOS ; INDUSTRIA ; PRODUCCION  
; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : CINDU ; CSERV ; CTRAN ; CINDI ; CDEEC

ISN=385

NO : 8530202  
TI : LA CAPITAL METROPOLITANA ES UN RETO  
RE : POLITICA ECONOMICA ; 12, 1, ENE-FEB, 35-37  
AN : 1983  
TD : AR  
CT : DI  
CC : MEX  
PC : ADMINISTRACION PUBLICA ; CIUDAD DE MEXICO ; DDF ; MEXICO ;  
SERVICIOS PUBLICOS ; URBANIZACION  
DI : JPUBL ; DSOCI ; CSERV ; CPLEC ; IURBA

ISN=389

NO : 8530206  
TI : SOLUCIONES AL PROBLEMA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS . APORTO EL FORO DE  
CONSULTA POPULAR SOBRE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
RE : POLITICA ECONOMICA ; 12, 1, ENE-FEB, 46-47  
AN : 1983  
TD : NN  
CT : DI  
CC : MEX  
PC : MEXICO ; PLANADE ; POBLACION-CRECIMIENTO ; SEDUE ; SERVICIOS  
PUBLICOS ; URBANAS-AREAS ; VIVIENDA  
DI : ZASHU ; DSOCI ; SURBA ; CSERV ; SESTR

ISN=390

NO : 8530207  
TI : FORTALEZA EN LA UNIDAD PARA ENFRENTAR LA CRISIS : ALFREDO DEL MAZO  
RE : POLITICA ECONOMICA ; 12, 1, ENE-FEB, 48-50  
AN : 1983  
TD : AR  
CT : DI  
CC : MEX  
PC : CRISIS ECONOMICA ; DEL MAZO A ; ESTADO DE MEXICO ; FINANZAS  
PUBLICAS ; GOBIERNO ; MEXICO ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : GPUDI ; CCOEC ; CSERV ; SDESO

ISN=1095

NO : 8541784  
TI : EL ROL DE LOS MUNICIPIOS  
AU : SANCHEZ-VILELLA R  
RE : PLERUS ; 17, 68, DIC, 17-32



VIER, OCT 17, 1986

2

AN : 1983  
TD : AR  
CT : AN ; DI  
CG : PUE  
PC : ADAPTACION SOCIAL ; LEY ; MUNICIPIOS ; PLANIFICACION ; PUERTO  
RICO ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : JPUBL ; ZASHU ; SCAMB ; GSERV ; GPLEC

ISN=1427  
NO : 8541622  
TI : EL BIENESTAR DIFICIL . EL RETO DE LA NUEVA NICARAGUA  
AU : TOBON MC  
RE : ACCION CRITICA ; 15, JUL, 35-42  
AN : 1984  
TD : AR  
CT : AN  
CG : NIC  
PC : NICARAGUA ; POBLACION ; SEGURIDAD SOCIAL ; SERVICIOS PUBLICOS ;  
TRABAJO SOCIAL  
DI : STRSO ; PACTI ; GSERV ; MSAPU

ISN=1531  
NO : 8540558  
TI : EL MUNICIPIO , EL AYUNTAMIENTO Y LAS AUTORIDADES MUNICIPALES  
RE : HACIENDA MUNICIPAL ; 1, 1, 5-9  
AN : 1981  
TD : AR  
CT : AN  
CG : MEX  
PC : ADMINISTRACION PUBLICA ; AYUNTAMIENTO ; MEXICO ; MUNICIPIOS ;  
SERVICIOS PUBLICOS  
DI : PFOGO ; SORGA ; JPLAN ; JPUBL ; DPUBL

ISN=1535  
NO : 8540562  
TI : EL PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMIENTO MUNICIPAL  
RE : HACIENDA MUNICIPAL ; 1, 1, 40-42  
AN : 1981  
TD : NN  
CT : DE  
CG : MEX  
PC : ADMINISTRACION PUBLICA ; MEXICO ; MUNICIPIOS ; SERVICIOS PUBLICOS  
URBANISMO  
DI : JPLAN ; PFOGO ; JPUBL ; GSERV ; IURBA

ISN=1537  
NO : 8540564  
TI : EL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS ( BANOBRA )  
RE : HACIENDA MUNICIPAL ; 1, 1, 45-46  
AN : 1981  
TD : NN  
CT : DE  
PC : BANOBRA ; ORGANIZACION ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : CPUFI ; GFIBA

VIER. OCT 17, 1986

3

ISN=1538

NO : 8540565

TI : LA CONTRIBUCION DE MEJORAS EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE LA REPUBLICA MEXICANA . SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CONTRIBUCION DE MEJORAS , MEXICO D F , 25-27 MARZO , 1981

AU : TREJO DE ANDA R

IN : INST DESARROLLO TECNICO HACIENDAS PUBLICAS-INDETEC GUADALAJARA; JALISCO

PA : MEXICO

RE : HACIENDA MUNICIPAL ; 1, 1, 47-56

AN : 1981

TD : AR

CT : AN

CC : MEX

PC : CONTRIBUYENTES-CRAVAMEN ; IMPUESTOS ; INGRESO PUBLICO ; MEXICO ; SFRVICIOS PUBLICOS

DI : GPUFI ; CSERV ; JPUBL

ISN=2306

NO : 8541386

TI : SERVICIOS URBANOS : EL MODELO DE LOS LUGARES CENTRALES Y EL DE LA CIUDAD DISPERSA , SEMINARIO SOBRE ASENTAMIENTOS INTERMEDIOS Y PEQUENOS : SU PAPEL EN EL DESARROLLO ECONOMICO Y SOCIAL . MORELIA , MICHOACAN , MEXICO , 3-8 JUNIO , 1983

AU : VAPNARSKY CA

IN : CIR ESTUDIOS URBANOS REGIONALES - CEUR BUENOS AIRES; BUENOS AIRES

PA : ARGENTINA

RE : REVISTA INTERAMERICANA DE PLANIFICACION ; 18, 71, SEP, 7-25

AN : 1984

RF : 20

TD : CD

CT : AN

CC : ARG

PC : ARGENTINA ; CIUDADES ; GEOGRAFICA-DISTRIBUCION ; LUGAR CENTRAL-TEORIA ; SERVICIOS PUBLICOS ; URBANO-DESARROLLO

DI : TGEER ; ZASHU ; IURBA ; SURBA ; TGEOR

ISN=4526

NO : 8440170

TI : RECURSOS FINANCIEROS MUNICIPALES

AU : ZARZA-MENSAQUE A

IN : UNIV NAEL CORDOBA FAC DERECHO CIENCIAS SOCIALES CORDOBA; CORDOBA

PA : ARGENTINA

RE : BOLETIN-FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES ; 46-7, ENE-DIC, 67-93

AN : 1983

TD : AR

CT : DE ; DI

PC : FINANZAS ; IMPUESTOS ; MUNICIPIOS ; SERVICIOS PUBLICOS

DI : DPUBL ; DSOCI ; CSERV ; GPUFI

ISN=4549

VIER, OCT 17, 1986

4

NO : 8440210  
TI : LAS CORPORACIONES PRIVADAS DE DESARROLLO SOCIAL Y SU REGIMEN DE FISCALIZACION  
AU : SOTO-KLOSS E  
IN : UNIV CHILE  
FAC DERECHO; CAT DERECHO ADMVO  
SANTIAGO; SANTIAGO  
PA : CHILE  
RE : REVISTA DE DERECHO PUBLICO ; 31-32, ENE-DIC, 133-175  
AN : 1982  
RF : 4  
TD : AR  
CT : DE ; DI  
CG : CHI  
PC : CHILE ; CORPORACION PRIVADA ; FISCALIZACION-REGIMEN ; MUNICIPIOS ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : DPUBL ; DPRIV ; DSOCI ; JPUBL

ISN=5324  
NO : 8430339  
TI : LA BUSQUEDA DEL OPTIMO DE PARETO EN LA PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS PUBLICOS : PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS  
AU : PIRA L  
IN : INST CENTROAMERICANO DE ADMINISTRACION PUBLICA  
SAN JOSE; SAN JOSE  
PA : COSTA RICA  
RE : REVISTA CENTROAMERICANA DE ADMINISTRACION PUBLICA ; 2, 4, ENE-JUN, 113-128  
AN : 1983  
RF : 17  
TD : AR  
CT : TE ; AN  
PC : BIENES PUBLICOS ; DESARROLLO ECONOMICO ; PARETO-OPTIMO ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : JPUBL ; GPUFI ; GPLEC ; GDEEC

ISN=8956  
NO : 8340745  
TI : POLITICA DE PLANEJAMENTO INTEGRADO E O PAPEL DO EXECUTIVO MUNICIPAL  
AU : TABAK F  
IN : UNIV CATOLICA RIO DE JANEIRO  
CTR CIENCIAS SOCIAIS; DEP SOCIOLOGIA POLITICA  
RIO DE JANEIRO; RIO DE JANEIRO  
PA : BRASI  
RE : REVISTA DE ADMINISTRACAO MUNICIPAL ; 29, 162, ENE-MAR, 6-23  
AN : 1982  
RF : 1  
TD : AR  
CT : AN ; DE  
CG : BRA  
PC : BRASIL ; DUQUE DE CAXIAS-RIO DE JANEIRO , MUNICIPIOS ; PLANIFICACION ; SERVICIOS PUBLICOS ; SUELO-USO ; URBANISMO  
DI : JPUBL ; SURBA ; EMATA

VIER, OCT 17, 1986

5

ISN=8958

NO : 8340747  
TI : O SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTES URBANOS  
AU : MESQUITA R  
IN : MINISTERIO DOS TRANSPORTES  
BRASILIA; DISTRITO FEDERAL  
PA : BRASIL  
RE : REVISTA DE ADMINISTRACAO MUNICIPAL ; 29, 162, ENE-MAR, 42-49  
AN : 1982  
RF : 5  
TD : AR  
CT : AN ; DI  
CG : BRA  
PC : BRASIL ; SERVICIOS PUBLICOS ; SISTEMA NACIONAL ; TRANSPORTE ;  
URBANAS-AREAS  
DI : JPUBL ; JPLAN ; GTRAN

ISN=8959

NO : 8340748  
TI : POLITICA TRIBUTARIA DOS MUNICIPIOS E DESENVOLVIMENTO URBANO  
AU : NALIN I  
IN : SRIA EDO NEGOCIOS DO INTERIOR  
COORDENADORIA AÇAO REGIONAL  
SAO PAULO; SAO PAULO  
PA : BRASIL  
RE : REVISTA DE ADMINISTRACAO MUNICIPAL ; 29, 162, ENE-MAR, 50-61  
AN : 1982  
RF : 5  
TD : AR  
CT : AN ; DE  
CG : BRA  
PC : BRASIL ; IMPUESTOS ; MUNICIPIOS ; SERVICIOS PUBLICOS ;  
URBANIZACION  
DI : SURBA ; JPUBL ; GPUFI

ISN=9059

NO : 8340722  
TI : ALCUNOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS DE LOS SERVICIOS PUBLICOS  
EN COLOMBIA  
RE : ADMINISTRACION Y DESARROLLO ; 19, DIC, 121-167  
AN : 1981  
RF : 4  
TD : AR  
CT : DE  
CG : COL  
PC : ADMINISTRACION PUBLICA ; COLOMBIA ; FINANCIAMIENTO ; LEGISLACION  
; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : JPUBL ; DPUBL ; GFIBA

ISN=10007

NO : 8340728  
TI : LA LEGITIMIDAD DE INTEGRACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS DE SALUD EN  
COSTA RICA  
AU : GONZALEZ V

VIER, OCT 17, 1986

6

IN : UNIV COSTA RICA  
SAN JOSE; SAN JOSE  
PA : COSTA RICA  
RE : REVISTA CENTROAMERICANA DE ADMINISTRACION PUBLICA ; 2, 2, ENE-JUN,  
123-186  
AN : 1982  
RF : 26  
TD : AR  
CT : AN ; DE  
CC : COS  
PC : COSTA RICA ; ESTADISTICAS ; INTEGRACION ; SALUD PUBLICA ;  
SERVICIOS PUBLICOS  
DI : JPUBL ; MSAFU ; MPEDI ; MGRAL ; EMATA

ISN=10053  
NO : 8340144  
TI : LA HUELGA EN LOS SERVICIOS PUBLICOS  
AU : MORENO-CESPEDES P  
IN : CORTE SUPREMA DE JUSTICIA  
PANAMA; PANAMA  
PA : PANAMA  
RE : LEX ; 8, 21, ENE-ABR, 41-44  
AN : 1982  
TD : AR  
CT : TE ; CR  
CC : PAN  
PC : DERECHO LABORAL ; ESTADO ; HUELGAS ; PANAMA ; SERVICIOS PUBLICOS  
TRABAJO-CODIGO  
DI : DLABO ; DIEOR ; DPROC ; JPUBL

ISN=16043  
NO : 8330326  
TI : INTRODUCCION AL DERECHO MEXICANO . DERECHO ADMINISTRATIVO  
AU : CHUAYFFET-CHEMOR E  
RE : SERIE A FUENTES B) TEXTOS Y ESTUDIOS LEGISLATIVOS- INST INV JURIDICAS ;  
34 1-71  
AN : 1981  
RF : 7  
TD : MO  
CT : TE ; AN  
CC : MEX  
PC : ADMINISTRACION PUBLICA ; BUROCRACIA ; DERECHO ADMINISTRATIVO ;  
MEXICO ; PLANADE ; SERVICIOS PUBLICOS  
DI : DPUBL ; DPROC ; JPUBL ; GDEEC ; CPLEC

ISN=17978  
NO : 8510592  
TI : CRISIS DE LOS MEDIOS DE CONSUMO COLECTIVO URBANO Y CAPITALISMO  
PERIFERICO . III REUNION DEL GRUPO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACION  
URBANA , MEXICO , D . F . , MEXICO , JULIO , 1981  
AU : JARAMILLO S  
IN : UNIV DE LOS ANDES  
FAC ECONOMIA  
BOGOTA; CUNDINAMARCA

Esta información es recopilada , clasificada y sistematizada con índices bibliográficos de trabajos, resúmenes de publicaciones, etc en una base de datos.

El CICH también cuenta con un servicio automatizado de difusión selectiva de información o actualización permanente que proporciona al suscriptor una lista periódica y regular de referencias bibliográficas de los trabajos de su especialidad publicados mas recientemente. Las referencias son seleccionadas sistemáticamente por computadora de entre más de ciento cincuenta bancos de datos bibliográficos a disposición del usuario.

#### 4.3 LIBRUNAM: SISTEMA AUTOMATIZADO PARA BIBLIOTECAS

---

Los antecedentes de la Universidad Nacional Autónoma de México se remontan a más de 4 siglos, tiempo en el que se ha creado uno de los acervos documentales más grandes del país. La UNAM cuenta con mas de 90 bibliotecas y otras colecciones que dan cabida a cerca de 300,000 títulos repartidos en sus centros, institutos, direcciones , facultades y escuelas. Se calculan alrededor de 400,000 usuarios integrantes de la comunidad entre estudiantes , investigadores, administrativos y profesores.

En 1966 se creó la Dirección General de Bibliotecas para procesar los libros que adquiriese la UNAM y establecer las bases para la integración de un sistema universitario de bibliotecas. En esa época la universidad contaba con una población de 250,000 estudiantes. Había que desarrollar una infraestructura para tal crecimiento y la adquisición de libros se duplicaría.

Fue así como surgió el primer intento de automatización de las 300,000 publicaciones que diese servicio a doscientas bibliotecas. Este proyecto consistió en desarrollar un sistema automatizado compatible con los internacionales que además pudiese resolver las necesidades de la UNAM.

En 1978 luego de un largo proceso de catalogación, se empezaron a catalogar las primeras fichas catalográficas en la base de datos ahora llamada Librunam. A partir de esta fecha el personal de la Dirección General de Bibliotecas comenzó la codificación y la captura de todo el material que recibiese. Para esta fecha ya se había incorporado todo lo retrospectivo y lo actual y Librunam llegó a 200,000 títulos.

Actualmente la recuperación de información es bastante flexible y puede hacerse mediante cualquiera de los elementos de la ficha: autor, título, tema, cualquier palabra que se encuentre dentro del texto de la ficha, o por una combinación de ellas, por año, por editorial, por un periodo de años etc. Una de las cosas más interesantes de

este sistema es que la recuperación es fonética y aún desconociéndose la ortografía puede recuperarse la información solicitada. Esto resulta muy útil, pues la mitad de los libros registrados, no están en castellano. Con relativa frecuencia, cuando se solicita una publicación o al capturar los datos en un idioma extranjero se cae en un error.

#### ORGANIZACION DEL SISTEMA LIBRUM

Librum está constituido por los siguientes subsistemas:

- a) \_ Actualización de la base de datos
- b) \_ Consulta y recuperación de información
- c) \_ Explotación de la base de datos
- d) \_ Inventarios
- e) \_ Adquisiciones
- f) \_ Tesis
- g) \_ Circulación



#### a) Actualización de la base de datos

---

Este subsistema es el encargado de almacenar la información de los registros bibliográficos, de capturar y validar los datos. La captura de los datos se hace a través de terminales conectadas al equipo Alpha Micro. Este subsistema tiene un filtro para depurar al máximo la información y validar los datos en su construcción y sintaxis. Para el control físico de cada libro se tiene el registro de la obra junto con el de su referencia, de su número de adquisición.

#### b) Explotación de la base de datos

---

El propósito de este subsistema es auxiliar a la comunidad universitaria en sus consultas bibliográficas, así también como servir de apoyo al personal de la Dirección General de Bibliotecas, en la función de catalogación de libros. Este subsistema trabaja con varios usuarios simultáneamente, controlando el tráfico de comunicación y sus listas de espera.

### c) Explotación de la base de datos

---

Este sistema cuenta con una variedad de rutinas que permiten una explotación integral de la base de datos. Los procesos que se llevan a cabo actualmente son:

- Elaboración de juegos de tarjetas catalográficas de acuerdo a las normas internacionales de catalogación las cuales se envían a las bibliotecas y dependencias para la actualización de catálogos.
- Bibliografías de perfiles de búsquedas solicitadas por los usuarios.
- Estadísticas de las bases de datos ;por idiomas, áreas, fecha de publicación, etc.
- Estadísticas de personas que intervienen en los procesos, como codificación y captura.
- Índices bibliográficos por autor, título, clasificación y tema en forma general o por dependencia.

### d) Subsistema de inventarios

---

Con este subsistema se mantiene un control de los volúmenes adquiridos por las bibliotecas departamentales

que forman el sistema bibliotecario de la UNAM. Para poder llevar al cabo esto, se tiene un programa permanente de inventarios departamentales. Se hace una calendarización de las bibliotecas a efecto de hacerles su inventario. Asimismo se les envía un listado ordenado por clasificación de material (por autor, título, número de adquisición y número de identificación) existente en la base de datos. En base a esto, las bibliotecas revisan su acervo y hacen anotaciones de la altas y bajas que deben hacerse y lo notifican para corregir la base de datos.

#### e) Subsistema de adquisiciones

---

El objetivo de este subsistema es el de manejar el presupuesto de las bibliotecas del sistema universitario dando un apoyo automatizado que proporciona la Subdirección de informática.

#### f) Subsistema de tesis

---

Con este subsistema se lleva el control de tesis que han sido registradas en todos los niveles en las diferentes facultades de la Universidad Nacional Autónoma de México.

**g) Subsistema de circulación**

---

Con este subsistema se pretende mantener un estricto control de préstamos, refrendo, multas y devolución de los libros.

## **CAPITULO V**

### **OTRAS APLICACIONES.**

## CAPITULO V :OTRAS APLICACIONES

El objetivo de este capítulo es dar a conocer lo que es un modelo de simulación, describirlo y mostrar algunas aplicaciones y así poder ver en qué pueden ser utilizados los modelos de simulación en sociología.

Posteriormente, se mostrarán algunos paquetes integrados (procesadores de palabras, hojas de cálculo y paquetes estadísticos), que se consideraron más útiles para el sociólogo.

### 5.1 LOS MODELOS DE SIMULACION

---

" La simulación se define como una técnica numérica empleada para realizar experimentos con ciertos tipos de modelos matemáticos que describen el comportamiento de un sistema complejo, en una computadora digital y durante periodos prolongados." ( 37 ) Los modelos de simulación son una representación de la realidad, teniendo como objetivo proveer un cuadro simplificado e inteligible de la misma.

Los modelos de simulación en computadora son un experimento. La diferencia entre un experimento de simulación y uno "real" es que, en el primer caso, el

experimento se lleva a cabo con un modelo del sistema real en lugar de hacerlo con el sistema propiamente dicho.

Con estos modelos se pretende que los especialistas en economía, en administración y en algunos casos en sociología, puedan ahora efectuar experimentos de laboratorio controlados, imitando en cierta forma a los que emplean los físicos y otros científicos.

La simulación entonces, es el proceso de representar ó modelar el comportamiento de un sistema en una computadora. La representación es la expresión de ciertas características de la realidad observada. La realidad puede conocerse por medio de procesos de observación y de abstracción. Sin embargo, estos procesos son subjetivos y dependen del investigador. Las características elegidas estarán determinadas por la selección de éstas, de quien hace los modelos.

El punto de partida de cualquier experimento de simulación es el formular el modelo ,establecer y definir sus parámetros. Los especialistas en modelos de simulación sostienen que un modelo se construye para mejorar la comprensión de algún aspecto de la realidad, así como para hacer explícitas las implicaciones de las complejas relaciones que existen en el mundo real. Es necesaria una simplificación y omitir algunos detalles del mundo real, pues si el modelo fuese idéntico a la realidad, en todos sus

aspectos sería tan difícil de comprender como el propio mundo real. ( 38 )

El empleo de modelos en ciencias sociales puede representar algunas ventajas, no obstante, nunca va a llegar a la objetividad que podría tener en ciencias exactas. Además, no todos los hechos sociales son susceptibles de ser simulados. Los aspectos que pueden ser convenientemente estudiados con modelos matemáticos son aquellos que pueden ser cuantificables como son los datos económicos y demográficos. Asimismo, la interacción de las variables cuantificables en un sistema social es muy compleja, siendo así muy difícil la construcción del modelo.

#### 5.1.1 Ventajas de la simulación

---

La mayor ventaja que presentan estas técnicas es que, observar el comportamiento real de un sistema económico, con frecuencia sería muy costoso y hasta imposible.

Por ejemplo, es posible que no se cuente con ciertos datos como de costos, ventas y producción de viviendas, pueden ser los datos históricos sobre los precios de algunos materiales de construcción y transportes. Sin embargo, si se cuenta con la suficiente información, una hipótesis significativa respecto a las distribuciones de probabilidad de algunas de estas variables con respecto al



tiempo, el investigador puede utilizar las observaciones para formular, manipular y probar modelos que describan el comportamiento del sistema como un todo. Esto es, simplemente se sustituyen los datos generales con la computadora en lugar de las observaciones reales del sistema económico.

En macroinvestigaciones los modelos pueden resultar una buena herramienta. En la mente de una persona no se tiene una ciudad o una nación, sino solamente imágenes, relaciones y abstracciones de la realidad.

Otra ventaja de utilizar computadora en modelos matemáticos y hacer experimentos de simulación, es la rapidez del proceso, eliminando las complicaciones de cálculo y reduciendo la probabilidad de error.

El disponer de un modelo de un sistema en ciencias sociales permite realizar experimentos con el mismo. De tal suerte se puede experimentar con determinadas variables, bajo ciertas circunstancias que en la realidad misma no fuera posible. Por ejemplo, se podría mediante los modelos analizar reacciones probables que generan ciertas políticas urbanas. Al variar las entradas de dicho modelo se puede analizar el cambio de algún factor y su influencia en el sistema frente a la implementación de alguna política, sea la construcción de un eje vial, construcción de nuevas viviendas etc.

### 5.1.2 Desventajas

---

Debido a que la simulación es una técnica numérica, se recomienda que se utilice como último recurso cuando no se dispone de técnicas analíticas (cálculo diferencial y cálculo de variaciones) para obtener las soluciones de un modelo dado. Debido a esto, la simulación tiene una utilidad limitada en Sociología, además de que es sabido que en ciencias sociales sólo un reducido número de problemas dan origen a modelos matemáticos cuyas soluciones se pueden encontrar con técnicas analíticas normales. No se trata de hacer uso de la simulación nada más por estar al día. En ciencias sociales se analizan una serie de variables cualitativas imposibles de traducir a fórmulas matemáticas.

Por otro lado, existe el problema de información en el área de matemáticas y computación (de acuerdo a los currícula de la Carrera de Sociología) dificultándose la construcción del modelo matemático y la del programa.

### 5.1.2 Enfoques de los modelos

---

Cabe definir antes de seguir adelante que un sistema es "aque! conjunto de elementos  $E$  ( $e_0, e_1, e_2, e_3, \dots, e_i, \dots, e_j, \dots, e_n$ ), y un conjunto de

relaciones  $R(r01, r02, \dots, rij, \dots, rnn)$ . Los elementos del sistema, E, se identifican como atributos variables de objetos, lo cual implica que no son los objetos mismos representados en el sistema, sino ciertos atributos de ellos... "(39)

Entonces un sistema es un conjunto de elementos que son, a su vez, atributos variables de objetos. Por ejemplo para representar a las personas en un sistema, sus características como sexo, edad, ingresos, etc serán los elementos del sistema. Algunos de sus elementos tendrán relación con el entorno del sistema. De acuerdo a esta teoría, si se estudia a la ciudad de México como un sistema, el entorno serán aquellos elementos que tengan influencia Y/o relación con la ciudad. Si los elementos del sistema están intensamente relacionados con el entorno es un sistema abierto. Si no existe la interacción entre elementos del sistema y elementos del entorno se dice que es un sistema cerrado.

Existen dos enfoques de simulación en computadora para poder llevar a cabo experimentos. El primero es un modelo en un momento específico del tiempo, el segundo se efectúa a lo largo de periodos prolongados. En el primer caso se dice que el modelo se construye a partir del procesamiento de datos históricos. A este tipo de simulación se le llama estática ya que se logra repitiendo una corrida de simulación dada, cambiando una ó más de las condiciones en las cuales se

realiza la simulación. Se trata de ajustar un modelo previo a datos disponibles. Según Javier Aracil, (40) este tipo de modelo es conductista, "porque no trata de establecer la estructura interna del sistema, sino únicamente ajustar un modelo a los datos reales que se conocen. A este enfoque del problema de construcción de modelos de sistemas sociales pertenece a la econometría.

Las técnicas econométricas de construcción de modelos se iniciaron en la década de los 30 y cabe asociarlas al nombre de Tinbergen. Los modelos de predicción econométrica emplean técnicas de inferencia estadística para estimar, a partir de datos empíricos, la dirección y magnitud de la interdependencia de diferentes variables económicas. Para predecir valores de un determinado conjunto de variables, se asume una dependencia de estas variables, llamadas variables dependientes, respecto a otras variables independientes. Se recogen después series temporales de datos de las variables independientes, y se aplica la teoría estadística de estimación para determinar los parámetros de un sistema de ecuaciones en diferencias finitas que relacionan los estados en el presente de las variables dependientes con los estados de estas variables en el pasado, y con variables independientes. A los modelos econométricos se les ha criticado en la medida en que presuponen una estructura ó forma del modelo a priori, a la cual los datos deben ajustarse necesariamente."(41)

En el caso de los modelos de simulación de periodos prolongados solo se amplia con el tiempo, sin cambiar ninguna de las condiciones en las que se lleva a cabo dicha simulación. A este tipo de simulación se le llama dinámica.

### 5.1.3 Clasificación

---

De acuerdo con Marcial Echenique (42) Los modelos se clasifican de acuerdo a :

- a \_ para qué está hecho el modelo
- b \_ de qué está hecho
- c \_ cómo se trata el factor tiempo.

a) para qué está hecho el modelo:

Esta primera clasificación hace referencia a las interpretaciones del autor del modelo y los objetivos del mismo.

Esta categoría se divide a su vez en modelos descriptivos, predictivos y explorativos.

Con los descriptivos se pretende comprender la realidad. Mediante la observación de qué sucede con un fenómeno en particular y la descripción de las relaciones entre los elementos. Este modelo se debe siempre llevar a cabo, pues para poder realizar cualquier modelo se necesita una descripción previa de la realidad.

El objetivo de los modelos predictivos es predecir lo que sucederá en un futuro ya sea mediante datos históricos que estaban ya en el modelo descriptivo y ver como evolucionan en el tiempo, ya sea mediante susposiciones.

Supongase un modelo para ver que pasa con los transportes públicos en la ciudad de México. El modelo describiría la situación de los transportes, ya sea en el presente, en el pasado o en el futuro. Se podrían tomar en cuenta variables como salario, venta de automóviles, número de automóviles, impuestos sobre estos etc.

En los modelos explorativos se descubre por especulación varias realidades. Esto se hace variando los parámetros que se dieron del modelo descriptivo.

En el ejemplo anterior se podrían introducir variables para ver que pasaría si disminuyera ó aumentará el precio de los automóviles, qué influencia tendría la consecuente variación en la demanda en el problema del transporte público.

Los modelos de planeación son aquellos en que se introducen ciertos criterios considerados como lo óptimo. Este tipo de modelo está enfocado a la planeación de ubicación de fuentes de trabajos, de viviendas y servicios y su relación con el costo del transporte. Se predicen las acciones alternativas y se ven las posibles consecuencias.

Volviendo al ejemplo anterior sería de acuerdo a un estudio exhaustivo

b) de qué está hecho el modelo

Este punto se refiere a los medios elegidos para la elaboración del modelo y representar la realidad. Se utilizan características físicas de la realidad o análogas. también se encuentran dentro de esta clasificación los modelos conceptuales como son los matemáticos en los que la realidad se representa mediante usos de símbolos matemáticos y las relaciones se expresan por medio de operaciones.

c) cómo está tratado el factor tiempo

Como ya se menciona existen dos tipos de modelos los estáticos y los dinámicos. Los primeros, como su nombre lo indica, representan la realidad en un momento estático en el tiempo, ya sea en el pasado, en el presente o en el futuro.

Los segundos, los modelos dinámicos, muestran la evolución y el desarrollo del sistema en el tiempo.

#### 5.1.4 Metodología

---

Según Thomas Naylor (43) los modelos de simulación en computadora constan de un procedimiento de seis pasos:

- 1.- La formulación del problema
- 2.- El diseño de un modelo matemático
- 3.- La preparación de un programa de computadora
- 4.- La validación
- 5.- El diseño experimental
- 6.- El análisis de los datos

##### 1) Formulación del problema

Al igual que en otras formas de investigación científica, los experimentos de formulación en computadoras deben iniciarse con la formulación o con la definición exacta de los objetivos del experimento. Estos objetivos abarcan preguntas que se deben formular, hipótesis que se han de comprobar y resultados que se deben evaluar.

Por ejemplo: supóngase un modelo del transporte en la zona metropolitana de la ciudad de México. La primera hipótesis podría ser que el análisis de la demanda actual del transporte en la ciudad de México permitirá ver ciertos factores que la condicionan. Con el análisis de estos factores será posible suponer el sistema que se mantendrá en el futuro.



Estos factores podrían ser la actitud de las familias frente al problema del transporte urbano, el número de viajes hechos por los miembros de las familias, el número de unidades de transporte y su capacidad, el número de viajes que efectúan los diferentes medios de transportes, rutas e itinerarios, el nivel socioeconómico de la familia, la posesión de automóvil particular y el nivel de acceso del hogar al trabajo y a los servicios, así como la distancia.

Las hipótesis que alimentan el modelo se podrían referir fundamentalmente al crecimiento de la población, los empleos y el ingreso real en cada zona en las próximas tres décadas y en particular para los años 1995, 2000, 2005 y 2010.

## 2) Formulación de un modelo matemático

La siguiente etapa sería formular un modelo matemático, relacionando las variables exógenas del sistema (el entorno) con las endógenas (elementos internos del sistema). Algunas de las variables exógenas pueden ser de tipo aleatorio y otras pueden expresarse en la forma de tendencias de tiempo.

## 3) Programa de computadora

El primer paso para elaborar un programa de simulación es formular un diagrama de flujo, que describa la secuencia lógica de los sucesos que se piensan desarrollar mediante la computadora al generar las trayectorias de tiempo de las

variables endógenas del modelo. El siguiente paso es escribir el programa en algún lenguaje de programación como BASIC, FORTRAM, ALGOL, o sino se puede emplear en un lenguaje especial con fines de simulación como GPSS, SIMSCRIPT II, DYNAMO o SIMULATE. Estos últimos lenguajes representan una gran ventaja para las personas que no sean especialistas en computación ya que además de no ser muy complicados requieren menos tiempo de programación.

### 3) Generación de datos

Un problema (sobre todo para los investigadores en sociología) es el desarrollo de técnicas numéricas que se deben programar en una computadora para la generación de datos. Estos últimos pueden ser introducidos mediante tarjetas perforadas, cintas magnéticas ó por medio del programa mismo.

### 4) Validación

En esta etapa se validan las hipótesis. Existen dos pruebas para validar los modelos de simulación :(44)

a) ver si hay una buena comparación entre los valores simulados de las variables endógenas ó de salida y los datos históricos conocidos, en caso de que se tengan.

b) observar cuál es la exactitud que tienen las predicciones del modelo de simulación respecto al comportamiento del sistema real en períodos posteriores.

Cabe aclarar que las predicciones no necesariamente van a ser ciertas. No se tiene la garantía de que en lo futuro se presenten los supuestos como reales.

#### 5) Diseño experimental

Para Naylor (44) Los términos más importantes del diseño experimental son factor y respuesta y ambos se refieren a variables. Para que una variable sea factor ó respuesta depende del papel que desempeña la variable en el experimento. Supóngase que se tienen dos variables  $X, Y$ . Si el experimento está diseñado para responder a la pregunta de como afecta un cambio en  $X$  a  $Y$  entonces  $X$  es el factor y  $Y$  la respuesta.

#### 6) El análisis de los datos

Se puede concluir que en teoría los modelos de simulación pueden ser una buena herramienta para la investigación. En la investigación sociológica estos se emplean en reducidos casos debido a que existen variables no cuantificables además de que se requiere de cierta experiencia en el área de matemáticas y de programación. No obstante, se recomienda conocer los modelos matemáticos y de simulación debido a que en muchas investigaciones

realizadas por el gobierno se están empleando estas técnicas. No se pretende ser ningún especialista sino tener ciertos conocimientos para poder comunicarse con el personal especializado dedicado a políticas de planeación.

Concretamente en sociología urbana estos modelos pueden aplicarse en el estudio de la estructura espacial urbana. Esto tendría como objetivo evaluar el efecto que tendrían ciertas políticas ó situaciones urbanas disímiles, por ejemplo qué efectos tiene la superficie construida en función del empleo, de actividades zonales y de las redes de transporte.

#### 5.1.4 Ejemplo de modelo de simulación hecho en FONHAPO durante 1984

---

En el año de 1984 FONHAPO ( Fondo Habitacional Popular) desarrolló un simulador financiero para modelar la operación de esta institución y poder ser usado así en la evaluación de políticas y como apoyo en planeación.

El modelo se desarrolló en diferentes etapas y constó de tres partes 1) modelo 2) operación 3) programa de computadora. En este trabajo se tratará el tema en forma general por lo que sólo se verá la primera parte con el único objeto de mostrar un modelo.

### 5.1.1 Descripción de la primera etapa

El programa de trabajo abarcó 2 fases:

En la primera etapa plantearon el modelo dinámico básico integrado por dos subsistemas " Beneficiario" y FONHAPO", se establecieron sus relaciones fundamentales y sus condiciones de equilibrio. Su operación consistió en fijar ciertas variables (cualesquiera) a partir de las cuales el programa calcula las incógnitas y verifica que tanto los datos de entrada como los calculados estén dentro de los límites aceptables (éstos son definidos por el operador). En esta etapa la operación del simulador responde preguntas del tipo:

¿Qué valor aporta Y si  $X=Z$  ?

La segunda fase posibilitó la generación automática de valores con el propósito de responder a preguntas del tipo:

¿Cuánto vale Y para que  $X=Z$ ?

Cabe señalar, aunque esto no se expone en este trabajo, que durante la segunda etapa incorporaron en el modelo un 3er actor " Acreditado" Y desagregaron al "Beneficiario" en grupos caracterizados por su ingreso.

Para desarrollar la primera y la segunda etapa se requirió la colaboración de un programador.

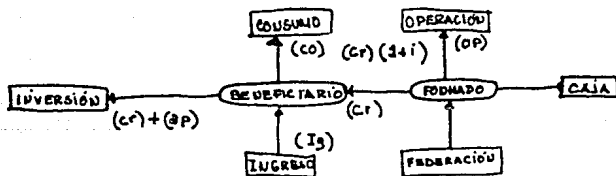
### Modelo Financiero

El modelo financiero fue concebido como un sistema hidraulico de flujo, en este sentido las ecuaciones de equilibrio determinan la magnitud de los flujos para que las entradas al sistema ó subsistema sean iguales a las salidas.

En el primer planteamiento presentaron un modelo "ESTATICO" del sistema donde todo ocurre simultaneamente. Una vez determinadas las ecuaciones de equilibrio introdujeron el factor tiempo y obtuvieron el modelo "DINAMICO".

### Modelo ESTATICO

En esta versión el modelo del sistema lo compusieron de dos subsistemas "Beneficiario" y el FONHAPO. LAS relaciones se ilustran en el siguiente esquema:

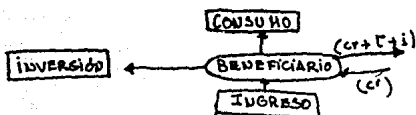


(cr) = Monto del crédito

(ap) = Aportación del beneficiario

La condición de equilibrio la definieron como aquella que iguala los flujos de entrada y de salida. A partir de aquí utilizaron la dirección de las flechas en el esquema ( fig 1) para indicar la dirección del flujo positivo. Si en alguna variable al ser operado el sistema resultara con signo negativo el flujo será contrario al indicado en el esquema. Antes de plantear el equilibrio del sistema plantearon el equilibrio de sus dos subsistemas componentes.

a) Al beneficiario

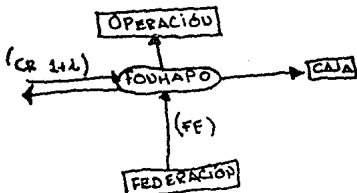


$$\underbrace{(IG) + (CR)}_{\text{ENTRADA}} = \frac{(CO) + (CR)(1+i) + (CR) + (AP)}{\text{SALIDA}}$$

SIMPLIFICANDO

$$(C) = (CO) + (AP) + (CR)(1+i)$$

b) FONHAPO



$$\underbrace{(FE) + (CB)(1+i)}_{\text{ENTRADA}} = \underbrace{(OP) + (C) + (CR)}_{\text{SALIDA}}$$

SIMPLIFICANDO

$$(FE) + (C/R) + (CR) = (OP)(CR) + (C) = FE + i(CR) = (OP)(C)$$

(2)

### Equilibrio del sistema

Para encontrar el equilibrio del sistema, conjugaron las ecuaciones de equilibrio de los subsistemas utilizando las variables que tienen en comun los beneficiarios y el FONHAPO.

$$i (CR) = (IG) - (CO) - (CR) - (AP) \quad \text{de (1)}$$

$$i (CR) = (OP) + (CI) - (FE) \quad \text{de (2)}$$

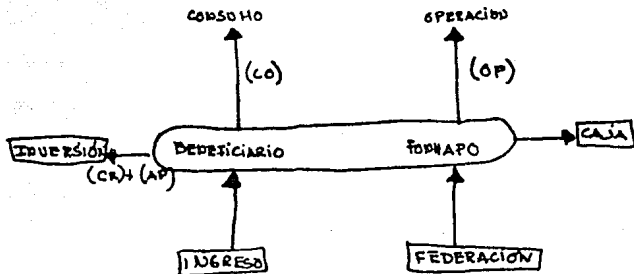
$$- (IG) - (CO) - (CR) - (AP) = (OP) + (CI) - (FE)$$

Simplificando y reordenando se tiene:

$$\underbrace{(IG) + (FE)}_{\text{ENTRADA}} = \underbrace{(CO) + (CR) + (OP) + (CI) + (AP)}_{\text{SALIDA}} \quad (3)$$



Esto se puede verificar inspeccionando las relaciones que tienen el sistema con su contexto, si se descarta las interacciones internas se tiene:



### Modelo DINAMICO

En el modelo estatico ( todos los flujos son simultáneos) definieron dos flujos internos del sistema (cr) crédito y  $(cr) + (I+i)$  crédito + interés, en este modelo ambos (cr) eran iguales, la única diferencia es que en el flujo de retorno traía adicionado el pago de intereses (i). esta igualdad entre los (cr) es lo primero que se rompe en el modelo dinámico.

En el modelo dinámico el flujo de salida en un periodo dado "T" será  $(cr t)$  mientras que el flujo de retorno estará dado por la sumatoria de todas las amortizaciones +

intereses que corresponde pagar en el periodo "T" y que se derivan de todos los créditos pagados en el pasado.

Definieron la función crediticia " " ( ó sistema crediticio) como una función que se aplica sobre un crédito otorgado en el pasado y que determina lo que éste debe pagar en el periodo "T" por concepto de amortización + interes.

" " es pues una función de múltiples variables ya que además de incorporar un crédito otorgado en el pasado ( $CR_x$ ) y el periodo del que se trate " T" (tiempo presente) incorpora la tasa de interés (i), en el plazo de amortización (P1) y el porcentaje de afectación del salario mínimo (P0) estas son nuevas variables que consideraron que debían ser reincorporadas al modelo dinámico, entonces se tiene :

$$SC_t [i_x; P^1_x; P^0_x; CR_x] = \text{Amortización + interés que debe pagar en el periodo " T " el crédito que se otorgó en el periodo " X "}$$

Para integrar el modelo dinámico acumularon todas las amortizaciones + intereses que se derivan de todos los créditos otorgados, obteniendo el flujo total de retornos:

$$x = T - 1$$

$$\sum_{x=1} SC_t [i_x; P^1_x; P^0_x; CR_x] = \text{Flujo total retorno}$$

La relación entre el modelo dinámico y el estático la establecieron haciendo a "T" = T f (final) se cierra la operación FONHAPO Y se tiene que:

$$t = t \quad x = t - j$$

$$\sum_{t=1}^t \sum_{\frac{t}{j}} \int [t [i, p^1_x, p^0_x, c_x] = G(1+i); t = t_f \sum_{c=1} [c r_c] = (CR)$$

En el modelo hasta aquí expuesto se considera al beneficiario en forma agregada (IG t) esto es, resulta ser la suma del ingreso de todos los beneficiarios en el periodo "t". Cabe hacer mención que en la siguiente parte del modelo (no expuesta) tomaron en cuenta a los distintos beneficiarios que se instalan en un periodo "X" (pasado) y aquellos que se instalan en un periodo "T" (tiempo presente) dado que son distintos los beneficiarios.

## 5.2 PAQUETES INTEGRADOS

---

En los primeros capítulos se explicó el funcionamiento de la computadora, los sistemas de bases de datos y sus redes que involucran computadoras grandes y los sistemas de bases de datos para microcomputadoras. Estas últimas están haciendo incursiones en varios campos y, como se mencionó en el punto anterior, se están desarrollando softwares con múltiples aplicaciones (bases de datos, procesadores de palabras, hojas de cálculo electrónico, etc.)

Existen paquetes integrados que cuentan con bases de datos (ejemplo en microcomputadora que se presentó en el capítulo IV), procesadores de palabras y hojas electrónicas.

### 5.2.1 Procesadores de palabras

Los procesadores de palabras si bien son totalmente indiferentes para la sociología no lo son para el investigador. El impacto primario de las computadoras pequeñas se está haciendo precisamente en este uso.

Un procesador de palabras es una herramienta muy útil y más que nada práctica, que pueden realizar las microcomputadoras. Este describe la creación, proyección, edición e impresión de la información de un texto, con

funciones tales como tabulación, justificación y el formato. Se podría definir a los procesadores de palabras como "mecanografiado auxiliado por computadora."

#### 5.2.1.1 Antecedentes

Sus orígenes se remontan a la década de 1960, cuando la compañía IBM introdujo una impresora de cinta eléctrica. En esta época las computadoras produjeron las "cartas de computadora". Se utilizaron líneas de alta velocidad y las impresoras de la computadora se utilizaron para imprimir reportes de la compañía. Sin embargo la calidad de las letras era deficiente. Fue así como se impulsó la tecnología de los procesadores de palabras, se sustituyó la cinta de papel por la magnética y posteriormente por cartuchos. No obstante el agregar o insertar palabras y párrafos seguía representando un problema y se tenía que copiar otra vez la cinta completa con la nueva información que se insertaba durante el copiado. Para actualizar un archivo se tenía que copiar el archivo completo.

En la década de 1970 junto con la llegada de las minicomputadoras se empezaron a introducir los procesadores de palabras en las computadoras.

Actualmente las computadoras pueden llevar a cabo todas las funciones anteriormente mencionadas (edición, impresión etc) gracias al equipo que tienen como son las unidades de disco de discos flotantes y dispositivos de proyección y al

software orientado al procesamiento de palabra. Con los discos y dispositivos de proyección se facilita la edición, el disponer de una pantalla permite borrar e insertar sin ningún problema. Junto con esto, el nuevo software alcanza una variedad de funciones como mover textos remplazar grupos de palabras entre otras cosas.

#### 5.2.1.2 funciones

Utilizando una computadora con procesador de textos se visualiza en pantalla las palabras tal como éstas son digitadas, del mismo modo en que, con una máquina de escribir estas se imprimen sobre el papel. Las microcomputadoras más grandes pueden visualizar 80 caracteres por renglón y 80 por columna en pantalla, la cual representa una "página".

La flexibilidad y la destreza en la edición sólo se consigue con un monitor y un programa adecuado. La manipulación de líneas y párrafos con una terminal de este tipo es significativamente menos engorrosa que con una terminal impresora.

El software o programa ofrece diversos métodos auxiliares. Todos los procesadores de textos perciben el final de cada línea a medida que este se acerca y automáticamente dan la vuelta, bajando completa la última palabra y colocándola al principio de la línea siguiente. Esto implica que el mecanógrafo ya no retornará el carro y

podrá escribir de manera fluida. Con la tecla RETURN se indicarán los puntos y aparte.

Otras ventajas que presenta el software son:

a) Poder agregar o eliminar palabras de una línea del texto sin tener necesidad de escribir de nuevo la línea completa.

b) Poder mover bloques de oraciones desde un lugar de un documento a otro.

c) Poder tener acceso a otros documentos y copiar partes de otros documentos en el texto que se está desarrollando (otros archivos en procesador de palabras, gráficas, datos etc.)

d) Poder buscar y modificar líneas de caracteres en particular en un documento.

e) Poder dar formato a los documentos y establecer márgenes izquierdos y derechos.

f) Poder tabular sangrías.

h) Poder suprimir palabras, que desaparezcan de la pantalla y el texto restante se cierre, devolviendo al texto su aspecto impecable.

g) En algunos procesadores se cuenta con la paginación automática y espaciado automático para gráficas e ilustraciones.

El tratamiento de textos o procesador es eficaz porque el acto de componer es diferente al acto de imprimir. En la escritura a máquina y a mano se requiere que la palabra se escriba al mismo tiempo que se produce el proceso del pensamiento. En el caso del tratamiento de textos, no aparece ninguna palabra en el papel hasta que el usuario considere que la composición en pantalla está correcta.

El texto puede ser almacenado después de haber sido teclado en un cassette, cinta o disco dependiendo del equipo.

Periodistas, escritores y otros profesionales en la actualidad utilizan procesadores de textos gracias a las ventajas que estos últimos presentan. El uso de estos programas disminuye considerablemente el tiempo perdido que implica el mecanografiar y facilita las posibles correcciones mejorando así cuantitativa y cualitativamente el trabajo. Un investigador puede estar escribiendo un texto e ir consultando la ficha de trabajo o el datos que necesite con tan sólo una instrucción.



## 5.2.2 Hoja electrónica

Las hojas electrónicas o de cálculo se encargan fundamentalmente de facilitar los cálculos numéricos. Para ello ofrecen una técnica de programación muy sencilla, basada en estructura matricial.

### 5.2.2.1 funciones

Existen hojas electrónicas que permiten trabajar con matrices de hasta 3000 filas y 216 columnas. Con este tipo de paquete se puede introducir literales, números y fórmulas en las celdas y operar con ellos.

Algunas de las funciones más importantes de las hojas de cálculo son:

- a) Acomoda las filas
- b) borra filas y columnas
- c) copia celdas
- d) halla coordenadas o información
- c) imprime la información
- d) calcula todos los valores
- e) mueve la información por medio de las celdas

En materia de estadística, las hojas de cálculo son muy prácticas ya que se puede operar con los datos ya sea por columna y/o por renglón, introduciendo la fórmula que se desee.

#### 5.2.4 PAQUETES ESTADISTICOS

Los paquetes estadísticos son de gran apoyo e incluso indispensables en el procesamiento de datos usado en los métodos cuantitativos.

Existen actualmente varios paquetes estadísticos siendo el Paquete S.P.S.S (Statistic Package for the Social Sciences) uno de los más conocidos.

Este paquete como su nombre lo indica, fue pensado especialmente para las ciencias sociales. S.P.S.S es un sistema integrado de programas de computación, diseñado para realizar el procesamiento de datos e información, que posteriormente interpretará el investigador.

El S.P.S.S fue creado en la Universidad de Stanford en el año de 1965 como necesidad de un grupo de investigadores de Ciencia Política. Para el diseño de este paquete se creó un grupo multidisciplinario de investigadores en ciencias sociales, en matemáticas y estadísticas y en computación. La primera edición de este paquete fue publicada en 1970. Esta versión ha tenido diferentes versiones siendo la versión de 1979 S.P.S.S UPDATE la que se maneja actualmente.

Como en la mayoría de sistemas y paquetes el proceso de los datos se controla por medio de instrucciones.

Este sistema provee al usuario de una serie de procedimientos comprensivos para la manipulación y manejo de los datos y provee al investigador de rutinas estadísticas comunmente usadas en las ciencias sociales. En suma, además de los análisis descriptivos, simples frecuencias e histogramas S.P.S.S contiene procedimientos de correlación simple, varianzas, regresiones múltiples, análisis discriminatorio, diagramas de distribución, análisis factorial, escala de guttman entre otras.

La mayor ventaja que presenta este paquete es que una vez introducidos los datos, con los subprogramas la computadora puede ser instruida para llevar a cabo una serie de tareas. No es necesario reintroducir los datos cada vez, el sistema los almacena y los "llama" cuando el interesado lo requiera.

El S.P.S.S provee de un lenguaje simplificado para facilitar su uso, de tal suerte que no se requiere de grandes conocimientos de programación. No obstante se requiere de cierta capacitación para el manejo del paquete.

Por último, este paquete resulta muy útil en casos que se requiera el procesamiento estadístico de grandes volúmenes de datos, no obstante debido a su poder se abusa fácilmente de él. En casos en que no sea necesario manejar muchos datos se recomiendan otros procedimientos ya que sería desperdiciar el recurso. Por otro lado en pocas máquinas puede ser introducido este sistema.

#### 5.4.2 Funciones de S.P.S.S

- a) calcula estadísticas básicas
- b) obtiene distribución de frecuencias
- c) calcula tablas cruzadas
- d) obtiene sumas, medias, varianza y desviación standar
- e) realiza comparación de medias
- f) obtiene la correlación de Pearson
- g) Da gráficas de dos dimensiones y el cálculo de estadísticas asociadas con regresion lineal simple
- h) realiza regresiones múltiples, procedimientos de selección de variables y diagramas de resultados ajustados
- i) efectúa análisis de varianza para diseños factoriales, permitiendo hasta 5 factores
- j) realiza análisis de discriminante
- k) proporciona la escala de Guttman
- l) cuenta con instrucciones para impresión y control del formato

- m) proporciona instrucciones para almacenar y recuperar información.

---

(37) Thomas Naylor . Experimentos de Simulacion en computadoras con modelos de sistemas economicos, p. 14.

(38) Javier Aracil. Introduccion a la dinamica de sistemas, p. 21.

(39) Marcial Echenique. Modelos matematicos de la estructura espacial urbana: aplicaciones en America Latina, p. 13.

(40) Javier Aracil OP.CIT, P. 25.

(41) IBIDEM

(42) Marcial Echenique OP.CIT, p.20.

(43) Thomas Naylor. Experimentos en Computadoras con Modelos de Sistemas economicos, P. 30.

(44) IDEM p.34.

(45) IBIDEM

## **CONCLUSIONES.**



**CONCLUSIONES:**

La computadora es sin duda alguna, una de las revoluciones tecnológicas más importantes del siglo XX. Con el crecimiento económico y demográfico el mundo está inundado de información. Se dice que existen mas datos y operaciones que gotas en el mar. Ni aunque la mitad de los humanos se dedicara a trabajos productivos y la otra a procesar información se obtendrían los resultados que se consiguen con esta herramienta.

Comercios, industrias, servicios y centros de investigación no podrían realizar algunos trabajos sin este invento.

En la investigación social la computadora ha resultado ser una valiosa herramienta de apoyo. Sin embargo, en México son pocos los investigadores sociales que hagan uso de ella. En muchos casos esto se debe a la falta recursos y/o de información así como de prejuicios.

En la Universidad Nacional, la Dirección de Servicios de Cómputo Académico cuenta con equipo a disposición de los académicos y de los alumnos además de impartir cursos de capacitación. Asimismo, la UNAM como otras universidades del país, tiene diferentes servicios de bases de datos que como se señaló en este trabajo son de gran utilidad para la investigación. Entre éstos , se encuentra el Servicio

Automatizado de Biblioteca, Librunam, hasta ahora muy poco aprovechado y la base de datos del Centro de Información Científica y Humanística. Actualmente se esta llevando a cabo un proyecto de redes, en el que estarán conectados diversos institutos y facultades. Los investigadores pueden comunicarse y tener información de centros de investigación de cualquier parte del mundo.

En este trabajo, se dió una conexión entre la sociología y el uso de la computadora con el propósito de mostrar lo útil y práctica que puede resultar esta herramienta.

Existen una gran variedad de paquetes o sistemas de computadoras que pueden servir de apoyo a la investigación como son las bases de datos, las hojas de cálculo, los procesadores de palabras y los graficadores entre otros. El investigador puede, al mismo tiempo, crear un texto, consultar fichas bibliográficas, datos, hacer operaciones e imprimir gráficas. Sin embargo, no es fácil la elección de un paquete si no se tienen ciertos conocimientos previos de computación. Esto último representa un grave problema ya que como se mencionó al principio de este trabajo, no se puede ser especialista en computación y sociología.

No obstante, la computadora es una valiosa herramienta y se tiene que acortar la brecha entre el uso de ésta y la investigación sociológica. Los sistemas de computación cada

día son más accesibles y dirigidos a diferentes tipos de usuarios. El investigador en ciencias sociales debe aprovechar esta herramienta y saber elegir el sistema de acuerdo a sus necesidades.

Con esta tesis se pretendió dar una introducción al campo de la computación, algunas aplicaciones de la computadora relacionadas con la investigación sociológica y algunos beneficios y problemas que puede tener el sociólogo al enfrentarse con esta herramienta. Por esta razón, en el capítulo I se conceptualizó qué es investigación para algunos autores y qué aplicaciones tiene la computadora dentro de ésta. En capítulo II se dio una introducción a la computación. En los siguientes capítulos se explicaron aplicaciones como bases de datos, modelos de simulación y paquetes integrados y se dieron algunos ejemplos.

Así, una base de datos, en tanto herramienta usada para almacenar y organizar información, representa grandes beneficios reduciéndose considerablemente el tiempo de recuperación de información siendo menos tediosa la labor de mantenimiento y actualización de archivos. Es mucho más fácil la actualización de información, añadir algo nuevo y reorganizar los datos tan a menudo como sea necesario.

En la investigación sociológica, con el uso de las bases de datos y el procesamiento electrónico de los mismos, se pueden obtener colecciones sistemáticas y así llevar a

cabo comparaciones extensas. Además el investigador puede obtener a través de redes nacionales e internacionales un volumen de registros nunca imaginados, mejorando así cualitativa y cauntitavamente la investigación. Con el uso de redes, los investigadores pueden llegar a crear una base de datos muy rica en contenido, ahorrarse tiempo en la búsqueda de información y sobre todo, evitar duplicación de esfuerzos.

De aquí que las bases de datos y el procesamiento electrónico de éstos resultan buenas herramientas para el investigador.

Otra aplicación expuesta en este trabajo fueron los modelos de simulación. Se planteó que dada la formación del sociólogo el uso de los modelos resulta un tanto complicado ya que los usuarios requieren de un cierto nivel tanto de matemáticas como de programación. No obstante, es recomendable conocerlos, aunque sea tener bases suficientes para poder comunicarse con personal capacitado en el área, ya que el gobierno está usando estas técnicas.

Los modelos pueden servir en planeación para poder evaluar el efecto que tendrían ciertas políticas.

Se definió la simulación como una técnica numérica para realizar experimentos que describan el comportamiento de un

sistema x .Con el objetivo de que los científicos sociales efectuen experimentos, imitando a los que efectuan los físicos en un laboratorio. Por otro lado, se señaló que al analizar un problema social esto puede resultar muy peligroso ya que de la elección de variables dependerán los resultados, además de que en ciencias sociales muchos problemas no pueden ser reducidos a técnicas numéricas.

Por último se describieron en este trabajo los paquetes integrados que puedan beneficiar al sociólogo usuario como son los procesadores de palabras, los paquetes estadísticos y las hojas electrónicas.

Los procesadores de palabras son un mecanografiado por computadora. Son muy útiles en el acto de componer e imprimir. Esto implica una reducción en el tiempo de trabajo, además de un constante mejoramiento del mismo ya que es muy facil la tarea de corrección, de inserción y movimiento de textos. Un investigador puede estar redactando un archivo e ir consultando a la vez sus fichas bibliográficas ó datos estadísticos .Los trabajos son guardados en discos por lo que no es necesario mecanografiarlos varias veces.

Mucho se ha dicho acerca de las computadoras. Numerosos análisis parten del control de información, del poder estatal, de un posible desplazo de la mano de obra. Si bien estas posiciones pueden ser verdaderas no hay que olvidar que es un producto y un medio de producción. Una

estructura física y material cuyo uso y producción dependerá del modo de producción.

No por esto, la computadora deja de ser una valiosa herramienta de trabajo. Por primera vez el hombre crea una máquina que prolongaba sus actividades intelectuales.

Para terminar, cabe aclarar que las ciencias sociales tampoco deben hacer uso desmesurado de métodos cuantitativos simplemente para aprovechar la computadora, perdiendo así el sentido esencial de la investigación sociológica. La investigación no puede reducirse a posibilidades de la máquina pero sí se puede hacer uso de esta herramienta para ampliar el campo de estudio.

## **BIBLIOGRAFIA.**

## BIBLIOGRAFIA

AIKEN, H. et al. Perspectivas de la revolución de la computadora. Madrid, Alianza editorial, 1975.

ABRUCH L. Miguel. Sobre los tipos, fuentes y funciones de las hipótesis en la investigación social. Antología de las ciencias sociales, México, UNAM, Acatlán, 1986. pp 89-98.

ARACIL, Javier. Introducción a la dinámica de sistemas. Madrid Alianza editorial, 1976

BISCO, Ralph. Data bases computers and the social sciences. New York, University of Pittsburg, 1970

CALATAYUD, Alejandro. "Introducción al paquete estadístico para el análisis de datos en las ciencias sociales." Acta Sociológica revista n°1 enero abril 1990. FCPS, UNAM.

CASTRO, Sergio et al. Proyecto de Redes.UNAM. México, DGSCA, UNAM 1989

COSS, R. Simulación, un enfoque práctico. México, Limusa, 1982.

DATE C.J. Bases de datos. México, Addison Wesley Iberoamericana, 1987.

DORE, Dominique Y Dou H. Bancos de datos utilización y funcionamiento. Barcelona, Mitre, 1983.

DUVERGER, Maurice. Métodos de las ciencias sociales Barcelona, (col. Demos), Ariel, 1981.

ECHENIQUE, M. Modelos matemáticos de la estructura espacial urbana aplicaciones en América Latina. Buenos Aires, SIAP. 1975.



- " El mundo de la computación." Tomo uno p. 5 y 6,  
Barcelona, Oceano, 1985.
- FOUGEYROLLAS, P. Ciencias sociales y marxismo  
México, FCE, 1981.
- GIRARD, Th y Trystam J. Informatique pour les sciences  
sociales. Paris, PUF. le sociologue, 1980
- GOLDSCHLAGER, Les. Introducción moderna a la ciencia de  
la informática. México, Prentice.-Hall, 1986.
- HOLGUIN Quinones, F. Estadística descriptiva aplicada  
las ciencias sociales. México, FCPS UNAM, 1979.
- MADGE, J Las herramientas de la Ciencia social.  
Buenos Aires, ed Paidós,
- MANACORDA Paola. El ordenador del capital. Razón y mito de  
la informática. Madrid, H. Blume editores ,1982.
- MARTIN J. An end - User's guide to data base  
USA, Prentice - Hall, 1981.
- MATTELARD, A. L'ordinateur et le tiers-monde.  
Paris, Cahiers Libres , 1983.
- NORMAN, H. N. Statistical Package for the social sciences.  
USA, Mc Graw-Hill,
- LOS ORDENADORES. Biblioteca Salvat,  
(Grandes temas). Barcelona, Biblioteca Salvat, 1974.
- ROBERT, R. Sistema moderno de procesamiento datos.  
México, Limusa, 1971.
- ROJAS SORIANO, Raul. Guía para realizar investigaciones  
en Ciencias Sociales . México, UNAM, 1986.
- SELLITS, Claire et.al Métodos de Investigación en las  
Relaciones Sociales. Madrid, Rialp 1968.

SILVA, L. Realidades y fantasías de las computadoras.  
Mexico, CPS. UNAM. 1976.

THOMAS, H. N. Experimentos de simulación en  
computadoras con modelos de sistemas económicos.  
México, Limusa, 1982.

VAZQUEZ, Hector. Sobre la Epistemología y Metodología en  
Ciencia Social México, Universidad Autónoma de  
Puebla, 1984.

WALSH M. Entendiendo a las computadoras.  
México, Compañía ed. 1984

ZWASS, Vladimir. Introducción a la ciencia de la computación.  
México, Compañía ed. 1985.