



31261  
2ej.  
1

**Universidad Nacional Autónoma de México**

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS  
PROFESIONALES IZTACALA

MAESTRIA EN INVESTIGACION DE SERVICIOS DE SALUD  
REPORTE DE INVESTIGACION

T E S I S

**METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION MASIVA  
DE PERSONAS CON ALTO RIESGO DE PADECER O  
PRESENTAR DIABETES MELLITUS**

Que para obtener el Grado de:  
**MAESTRO EN INVESTIGACION DE SERVICIOS  
DE SALUD**

P R E S E N T A:

Alumno: MEDICO CIRUJANO  
**HECTOR EDUARDO GONZALEZ DIAZ**

Asesor: M. en S. P. Ricardo Martínez Ortega

**SINODALES DE EXAMEN**

Dr. Roberto Castañón Romo

Dr. Jaime Curts García

M. en S. P. Ricardo Martínez Ortega

Dr. Manuel Ruíz de Chávez

Act. Cuauhtemoc Valdéz Olmedo

Diciembre de 1986

**TESIS CON  
PASA DE GRADO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

# I N D I C E

	PAG.
<b>CAPITULO I</b>	
INTRODUCCION	1
<b>CAPITULO II</b>	
1-NECESIDAD DE LA INVESTIGACION	6
2-OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	7
3-ANTECEDENTES	8
4-IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	12
5-MARCO TEORICO	16
5.1-EXAMENES DE DETECCION MASIVA (MASS SCREENING)	16
5.2-HERENCIA EN LA DIABETES	19
5.3-RELACION DE DIABETES CON OBESIDAD	20
5.4-OTROS DATOS CLINICOS PARA DIABETES	22
5.5-PARALISIS DE BELL	22
5.6-ESTUDIOS DE UTILIDAD EN LOS EXAMENES MASIVOS DE DIAGNOSTICO.	23
5.7-CRITERIOS DIAGNOSTICOS	24
5.8-PROCEDIMIENTOS DIAGNOSTICOS	25
5.9-GRUPO INTERMEDIO (BORDERLINE)	27
5.10-OTROS DATOS DE DIABETES (UTILIDAD FUTURA.)	28
5.10.1-HIPOSENSIBILIDAD CORNEAL	28
5.10.2-ANTICUERPOS I.C.Ab	29
5.10.3-AGREGACION PLAQUETARIA	29
5.10.4-Hb A 1	29
<b>CAPITULO III</b>	
DISEÑO DE LA INVESTIGACION	31
ETAPA 1	31
ETAPA 2	32
ETAPA 3	35
<b>CAPITULO IV</b>	
ANALISIS DE RESULTADOS	37

	PAG.
<b>CAPITULO V</b>	
CONCLUSIONES	46
<b>CAPITULO VI</b>	
RECOMENDACIONES	49
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	

### **ANEXOS**

**MODELO DE DETECCION MASIVA  
CRONOGRAMA DEL PROYECTO  
PRESUPUESTO DEL PROYECTO  
ENCUESTA A EXPERTOS  
CROQUIZ DE LA ZONA DE TRABAJO DE CAMPO  
INSTRUCTIVO DE TRABAJO DE CAMPO  
INSTRUMENTO PARA TRABAJO DE CAMPO.**

## INDICE DE CUADROS

- 1 MORTALIDAD TOTAL, EVITABLES E INEVITABLES POR DIABETES MELLITUS SEGUN DATOS PARA MEXICO EN 1974
- 2 MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS EN EL GRUPO DE MUJERES DE 25 A 44 AÑOS EN EL DISTRITO FEDERAL PARA 1975
- 3 MUERTES REGISTRADAS POR DIABETES MELLITUS EN MEXICO PARA 1974 POR GRUPO DE EDAD Y LAS CONSIDERADAS EVITABLES.
- 4 DEFUNCIONES POR DIABETES MELLITUS EN MEXICO PARA 1970-75
- 5 DIABETES MELLITUS COMO MOTIVO DE CONSULTA EN LA CONSULTA EXTERNA DE UNIDADES DEL IMSS EN EL VALLE DE MEXICO
- 6 DIABETES MELLITUS REGISTRADA EN UNIDADES MEDICAS DE PACIENTES HOSPITALARIOS Y AMBULATORIOS EN MEXICO A NIVEL NACIONAL DURANTE EL PERIODO 1960-68
- 7 EGRESOS HOSPITALARIOS POR DIABETES MELLITUS COMO CAUSA DE INTERNACION, SEGUN SEXO Y PROMEDIO DE DIAS DE ESTANCIA POR ENTIDAD FEDERATIVA DE LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE 1971
- 8 RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO, ASIGNACION DE PUNTAJES PROBABILISTICOS PARA CADA VARIABLE DEL INSTRUMENTO PROPUESTO.
- 9 ASIGNACION DE PUNTAJES PROBABILISTICOS PARA CADA VARIABLE DEL INSTRUMENTO PROPUESTO SEGUN LA OPINION DE LOS EXPERTOS (IMSS).
- 10 PODER DISCRIMINANTE DEL INSTRUMENTO DISEÑADO, RESULTADOS DE LA APLICACION DEL INSTRUMENTO EN LA PRUEBA PILOTO PARA LA "P" DE DIABETES EN 2 GRUPOS: GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS) Y EL GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS YA DIAGNOSTICADOS) .MEDIA Y MEDIANA PARA LOS GRUPOS. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD OBTENIDA.
- 11 RESULTADOS DE  $\chi^2$  CUADRADA PARA LA CLASIFICACION REALIZADA EN LOS GRUPOS DE LA PRUEBA PILOTO SEGUN LOS VALORES DE "P" Y EL NIVEL CRITICO ESTABLECIDO.
- 12 RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS) ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJE PARA CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.
- 13 RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS) ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJE PARA CADA RESPUESTA AFIRMATIVA
- 14 RESULTADOS OBTENIDOS EN GLICEMIA CAPILAR EN EL GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS) DE COMUNIDAD, SEGUN CONDICIONES DE LA ULTIMA TOMA DE ALIMENTO, CON MEDIA Y MEDIANAS PARA CADA GRUPO.

- 15 RESULTADOS OBTENIDOS EN GLICEMIA CAPILAR EN EL GRUPO EXPERIMENTAL ( DIABETICOS CONOCIDOS) DE COMUNIDAD SEGUN CONDICIONES DE LA ULTIMA TOMA DE ALIMENTO,ESPECIFICANDO LA MEDIA Y MEDIANA PARA CADA GRUPO.
- 16 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMA DE GLICEMIA CAPILAR - CON CINTA REACTIVA EN COMUNIDAD PARA LOS SUJETOS QUE SE ENCONTRABAN EN AYUNO,CONSIDERANDO COMO VALOR DIAGNOSTICO 180 mg. 6 MAS .
- 17 RESULTADOS EN COMUNIDAD PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS CONOCIDOS),ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJE PARA CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.
- 18 RESULTADOS EN COMUNIDAD PARA EL GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS) ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJE PARA CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.
- 19 SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PARA EL INSTRUMENTO PROPUESTO AL CONSIDERAR EL VALOR CRITICO DE "P" IGUAL 6 MAYOR QUE 30
- 20 COMPARACION DE LA CAPACIDAD DISCRIMINANTE EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS) DE COMUNIDAD PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE : TOMA DE GLICEMIA CAPILAR E INSTRUMENTO.
- 21 PORCENTAJE DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE EN LA PRUEBA PILOTO Y COMUNIDAD .
- 22 RESULTADOS DE LAS 291 ENTREVISTAS DEL TRABAJO DE CAMPO EN 7 GRUPOS DE EDADES,CON FRECUENCIAS,MEDIANA DE LA EDAD EN CADA GRUPO Y MEDIANA DEL VALOR DE "P" EN CADA GRUPO.
- 23 RESUMEN DE LETRAS PARA 7 GRUPOS DE EDADES SEGUN LAS "P" OBTENIDAS.
- 24 TRANSFORMACION A LOGARITMO M Y LOGARITMO DELTA H PARA LOS 7 - GRUPOS DE EDADES PARA EL CALCULO DEL TIPO DE TRANSFORMACION - QUE REQUIEREN LOS DATOS.
- 25 RESULTADOS PARA REGRESION ROBUSTA EN UNA MUESTRA DE 97 DATOS SOBRE PROBABILIDAD "P" Y LA EDAD.
- 26 RESULTADOS DE REGRESION "ROBUSTA" EN 291 DATOS SOBRE LA TRANSFORMACION LOGARITMICA DE "P" CONTRA :ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES,OBESIDAD Y LA EDAD DE ENTREVISTADOS.
- 27 RESULTADOS PARA LA REGRESION "ROBUSTA" EN 291 DATOS SOBRE LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P"

- 28 RESULTADOS DE LA REGRESION "ROBUSTA" PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" EN 181 DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE LA CURVA DE RESIDUOS.
- 29 RESULTADOS DE LA REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" EN 110 DATOS DE LA PARTE - SUPERIOR DE LA CURVA DE RESIDUOS..

## INDICE DE FIGURAS

- 1 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA EN ESPEJO SOBRE LOS PORCENTAJES DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE EN LA PRUEBA PILOTO
- 2 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA EN ESPEJO PARA LOS PORCENTAJES DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE SEGUN LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN COMUNIDAD PARA AMBOS GRUPOS.
- 3 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LOS VALORES DE "P" OBTENIDAS CON LA APLICACION DEL INSTRUMENTO EN COMUNIDAD.
- 4 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA EDADES DE ENTREVISTADOS.
- 5 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" DEL GRUPO DE LOS DE 25 A 30 AÑOS.
- 6 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 31 A 36 AÑOS.
- 7 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 37 A 42 AÑOS.
- 8 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 43 A 48 AÑOS
- 9 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 49 A 54 AÑOS.
- 10 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 55 A 60 AÑOS.
- 11 DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 61 A 66 AÑOS.
- 12 DIAGRAMA DE CAJA PARA LOS VALORES DE "P" OBTENIDOS EN COMUNIDAD
- 13 GRAFICA DE LOG M vs LOG DELTA H
- 14 GRAFICA DE UNA MUESTRA DE 97 DATOS PARA EDAD Y PROBABILIDAD "P"
- 15 GRAFICA DE LOS 291 RESULTADOS PARA EDAD CONTRA PROBABILIDAD "P"
- 16 GRAFICA PARA 291 RESULTADOS DE EDAD CONTRA LOGARITMO DE "P"
- 17 GRAFICA DE LA EDAD CONTRA LOS VALORES PREDICHOS SEGUN LA ECUACION CALCULADA POR EL METODO DE REGRESION "ROBUSTA" PARA EDAD Y EL LOGARITMO DE "P"
- 18 GRAFICA DE LA EDAD CONTRA LOS RESIDUOS CALCULADOS EN LA CUARTA ITERACION DE LA REGRESION "ROBUSTA" DE EDAD Y LOGARITMO DE "P"
- 19 GRAFICA DE LOS VALORES PARA ANTECEDENTES HEREDITARIOS CONTRA LA PROBABILIDAD "P" SEGUN 291 RESULTADOS.
- 20 GRAFICA DE LA OBESIDAD CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P" PARA 291 RESULTADOS.

- 21 GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES CONTRA OBESIDAD SEGUN LOS VALORES DE 291 RESULTADOS.
- 22 GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES MAS OBESIDAD CONTRA LOS VALORES DE LA PROBABILIDAD "P" EN 291 RESULTADOS.
- 23 GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDIATRIOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS PARA DIABETES.
- 24 GRAFICA DE LOS VALORES DE OBESIDAD CONTRA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES EN 291 RESULTADOS DE COMUNIDAD.
- 25 GRAFICA DE LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES PARA LA PROBABILIDAD "P"
- 26 HISTOGRAMA DE LOS RESIDUOS OBTENIDOS PARA LOS VALORES PREDICHOS CON LA ECUACION OBTENIDA CON LA REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P"
- 27 GRAFICA DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P" (\*) Y LOS VALORES PREDICHOS SEGUN LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA SEÑALADOS CON (+).
- 28 GRAFICA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" SEGUN LOS 181 DATOS DE LOS RESIDUOS ENTRE -5,24 HASTA 3.65
- 29 HISTOGRAMA DE RESIDUOS SEGUN LOS VALORES PREDICHOS POR LA ECUACION OBTENIDA POR REGRESION "ROBUSTA" PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" EN 181 DATOS.
- 30 GRAFICA PARA LOS VALORES PREDICHOS CONTRA LOS RESIDUOS OBTENIDOS AL APLICAR LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA EN 181 DATOS.
- 31 GRAFICA DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" SEGUN LOS 110 DATOS DE LOS RESIDUOS ENTRE 1,48 HASTA 13,83
- 32 HISTOGRAMA DE RESIDUOS SEGUN LOS VALORES PREDICHOS PARA LA ECUACION OBTENIDA POR REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA PROBABILIDAD "P" EN 110 DATOS.
- 33 GRAFICA DE VALORES PREDICHOS CONTRA LOS RESIDUOS OBTENIDOS AL APLICAR LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA A 110 DATOS.
- 34 HISTOGRAMA COMPARATIVO DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS DATOS DE ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES PARA LAS POBLACIONES DE:  
a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.  
b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

- 35 HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS DATOS DE OBESIDAD PARA LAS POBLACIONES DE :
- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.
  - b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.
- 36 HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS VALORES PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES PARA LAS POBLACIONES:
- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.
  - b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.
- 37 HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LAS EDADES DE LAS PERSONAS COMPRENDIDAS ENTRE LAS POBLACIONES DE:
- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.
  - b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

## **CAPITULO I**

## INTRODUCCION

Es indudable que el problema que representa la DIABETES MELLITUS adquiere día con día una importancia creciente para el Sector Salud, la presencia del padecimiento en la población de México muestra una tendencia al incremento (Vandale 1983)(50) de la misma forma que se incrementa la enfermedad isquémica del corazón y del sistema nervioso; estas se relacionan con alteraciones del metabolismo de la glucosa (21).

Uno de los aspectos mas importantes de la DIABETES MELLITUS es el relativo al diagnóstico, ya que éste generalmente se realiza cuando el sujeto presenta un cuadro clínico evidente con signos y/o síntomas que por su gravedad, obligan a la persona a demandar atención, pero al interrogario, resulta que el cuadro clínico ha tenido las mas de las veces una instalación gradual, pero la sutileza de los datos clinicos le permitia continuar realizando su vida "normal". Entonces se hace necesario realizar una metodología que permita identificar a las personas que tienen un alto riesgo de ser diabéticas, considerando aspectos como: Los antecedentes hereditarios del padecimiento, la presencia de obesidad en el sujeto o sus familiares y la presencia de datos clinicos relacionados con el padecimiento.

En esta investigación se desarrolló un instrumento que consideró estos aspectos, que sometido a un comité de expertos, le asignaron un peso probabilístico a la presencia de cada variable y al sumar todos los datos positivos nos proporcionó un valor que se denominó Probabilidad para diabetes ("P") con este valor se pudo determinar la probabilidad de ser diabético de una

persona.

La metodología propuesta esta diseñada para cuantificar la probabilidad de ser diabético en hombres de 25 a 65 años de edad, ya que la determinación de la probabilidad en mujeres requerirá de otra metodología, por que en ellas, influyen variables como: Los embarazos, presencia de productos macrosómicos, ingesta de hormonales y otros.

En el capítulo II denominado revisión de la literatura se incluyeron algunos antecedentes históricos de la DIABETES MELLITUS desde 1553 A.C. hasta el descubrimiento antidiabetogénico de las sulfamidas en esta siglo (18), AA enfatizan los aspectos históricos del diagnóstico, a continuación se indica la importancia de la DIABETES MELLITUS como causa de morbilidad y mortalidad en America Latina y en Mexico, Vandaie, Lopez, Ruiz de Chavez (50) en su estudio sobre mortalidad resaltan que la DIABETES MELLITUS para 1950 presento una tasa de 0.2 y en 1975 aumentó hasta 17.3, lo sitúan en el grupo de padecimientos con franca tendencia al incremento. A continuación en el marco teórico se explican los exámenes masivos de detección, sus beneficios y riesgos. También son incluidos algunos elementos relacionados con la diabetes como la herencia, la obesidad, la poliuria, polidipsia, pérdida de fuerza muscular, dolor en las extremidades y otros datos clínicos incluidos en la historia clínica para diabéticos de la Clínica Joslin (20) considera elementos como la edad, polifagia, sequedad de boca, calambres en piernas, claudicación intermitente, prurito, alcoholismo, actividad física, alteraciones de la visión, por otra

parte también se incluyen; la presencia de infecciones en la piel y el aparato urinario y la parálisis de Bell. En lo referente a los estudios considerados útiles en los exámenes de diagnóstico masivo para diabetes se incluyó la determinación de glicemia, glucosuria, los criterios diagnósticos para glicemia según Joslin (29), los del Plan Latinoamericano de Diabetes (PLAD) (47) y los de Herman y col. (18), como procedimientos diagnósticos, la utilidad del Dextrostix. Es analizado el problema del grupo intermedio (borderline), que son aquellas personas que al realizar el estudio diagnóstico no se pueden clasificar como sanas ni como diabéticos. Finalmente, incluyo los que considero como datos clínicos para diabetes de utilidad futura como la hiposensibilidad corneal, los anticuerpos I.C.Ab, la agregación plaquetaria y la Hb A1.

En el Capítulo III Titulado Deseño Experimental fue dividido en 3 etapas.

La etapa 1 se refiere a la realización de una encuesta de opinión a expertos (Servicio de Endocrinología del Centro Médico La Raza del IMSS) proporcionándoles una lista de datos clínicos relevantes para diabetes según la literatura revisada, para que les asignaran un peso probabilístico a la presencia de cada uno de ellos de tal forma que al sumar una encuesta con todos los datos positivos diera 100 puntos. La lista incluía 17 variables. También se les solicitó agregaran otras 3 que consideraran importantes y que indicaran su valor respectivo, además que indicaran el valor que se debía obtener en el Dextrostix para considerar diabética a una persona, la prueba piloto de este instrumento se realizó con 8 médicos adscritos a

la CUSI Iztacala.

Etapa 2 Con los resultados obtenidos en la etapa anterior se desarrolló un instrumento que se aplicó a 2 poblaciones, una "control" formada formada con 10 pacientes que asistieran a la consulta externa de la Clínica La Quebrada del IMSS con cualquier padecimiento pero NO diabéticos y la otra población "experimental" de 10 personas asistentes a la Consulta Externa de la Clínica La Quebrada del IMSS que ya tenían el diagnóstico de diabetes. Con la finalidad de determinar la sensibilidad y especificidad del instrumento propuesto, encontrándose 70% en ambos casos.

Etapa 3 consistió en la aplicación del instrumento en comunidad, fue seleccionada la colonia Figueras y Ampliación Figueras del Municipio de Naucalpan en el Estado de México, se realizó la visita casa por casa para detectar hombres de 25 a 85 años de edad y aplicarles, el instrumento y realizar la toma de glicemia capilar con cinta reactiva (Dextrostix) como métodos comparativos, se realizaron 201 entrevistas en el lapso de 1 semana cubriéndose la zona en su totalidad, se identificaron 12 diabéticos ya diagnosticados, al considerar un valor crítico para "P" igual o mayor de 30 para clasificar al sujeto como "alto riesgo" de diabetes quedaron incluidos 8 de los diabéticos ya conocidos y 20 personas consideradas previamente "sanas" a las que se notificó para que acudieran a la CUSI Iztacala o con su médico para confirmar o descartar el diagnóstico, confirmandose en 1 persona por médico del ISSSTE e inició tratamiento.

En el capítulo IV denominado análisis de resultados se

contó con la valiosa asesoría del Dr. Jaime Curts en lo referente al análisis exploratorio de datos de la investigación, se utiliza como modelo de la investigación la ecuación de regresión de las variables "P" y OTDATCLIN, se identificaron 2 subpoblaciones que dependieron de los valores obtenidos en los antecedentes hereditarios de diabetes y la obesidad, el mejor modelo realizado según el análisis de residuos fue  $y=8.182+1(x)$  para la población con antecedentes hereditarios y obesidad de valores altos.

En el capítulo V referente a las conclusiones se considera al instrumento desarrollado como mejor que la toma de glicemia capilar con cinta reactiva para diagnóstico masivo de diabetes y se enfatiza la utilidad de esta metodología para el sector salud como una estrategia para ampliación de cobertura y como un elemento de atención primaria de salud y su relación con el punto 6.6 sobre mínimos de atención de salud del Programa Nacional de Salud 84-86.

En el Capítulo VI sobre recomendaciones se incluye la determinación de costo/efectividad y costo/beneficio del proyecto considerar a la población alto riesgo como una cohorte y realizar su seguimiento, aplicar la metodología en otra comunidad para corroborar hallazgos, desarrollar la metodología para determinar el riesgo en mujeres.

## **CAPITULO II**

## 1 NECESIDAD DE LA INVESTIGACION

En gran medida puede ser justificada por la sola observación de la tendencia creciente de la mortalidad por el padecimiento (50), ante esto cabría preguntar: Cuantos de los enfermos que fallecieron fueron diagnosticados?, con que anterioridad al deceso se realizó el diagnóstico?, con que regularidad fue seguido el tratamiento por el paciente?, como se modificaría la mortalidad si se modifican estas variables previas?, en fin son gran cantidad de interrogantes las que se podrían plantear.

Por otro lado, en la comunidad existen personas con un cierto riesgo (probabilidad) de padecer la enfermedad y aún están aquellos con el padecimiento ya en etapa clínica, pero no diagnosticados, partiendo de estas premisas, se hace necesario plantear una metodología que permita su identificación, ya que al lograrlo se puede incidir en aspectos, como el conocimiento y divulgación de factores de riesgo para padecer la enfermedad, disminuir la frecuencia de realización del diagnóstico de DIABETES HELLITUS en personas que ya tenían tiempo de evolución con el padecimiento, que no habían solicitado atención y que cuando lo hacen es al sufrir una descompensación que pone en peligro su vida y ensombrece su pronóstico. Por último, también se podría, en cierta medida disminuir los costos de atención médica al disminuir la frecuencia de internamiento hospitalario y tal vez, también los días de estancia hospitalaria. Indirectamente se estaría actuando sobre la enfermedad isquémica del corazón y las

enfermedades vasculares del sistema nervioso, ya que en su génesis participa también la alteración del metabolismo de la glucosa y éstas, como ya se mencionó van en franco incremento (21).

## 2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

2.1 Realizar una metodología que permita la identificación de hombres de 25 a 85 años de edad, con riesgo de padecer o que ya presenten DIABETES MELLITUS en una comunidad.

2.2 Proporcionar una herramienta epidemiológica de tecnología intermedia útil al sector salud.

2.3 Elaborar un instrumento que permita la identificación del riesgo del entrevistado para padecer DIABETES MELLITUS.

2.4 Determinar la sensibilidad y especificidad del instrumento.

2.5 Producir un modelo operativo de bajo costo para identificar personas con DIABETES MELLITUS.

2.6 Cumplir con uno de los requisitos para la obtención del grado de Maestro en Investigación de Servicios de Salud.

2.7 Comparar la sensibilidad y especificidad del instrumento con los de la determinación de la glicemia capilar (Dextrostix).

2.8 Confirmar en aquellas personas consideradas con "alto riesgo" a través de la determinación de glicemia en ayuno, glucosuria y/o curva de tolerancia a la glucosa.

2.9 Determinar la prevalencia del padecimiento en la población estudiada, de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación.

**2.10 Encontrar casos previamente desconocidos de DIABETES MELLITUS.**

**2.11 Redirigir a personas con DIABETES MELLITUS conocida con sus médicos para continuar tratamiento.**

**2.12 Captura de datos para conformar una línea basal sobre diabetes en comunidad.**

**2.13 Identificar y advertir sobre hábitos y prácticas que afectan a la salud.**

**2.14 Reporte de hallazgos para usuarios potenciales de esa información.**

### **3 ANTECEDENT\_ES**

La identificación de las personas con el padecimiento ha variado según han evolucionado los conocimientos acerca de la misma.

En un papiro encontrado en 1873 por George Ebers en las ruinas de Tebas, el cual fue escrito hacia el año 1553 antes de nuestra era, donde se describe el cuadro de enfermos que adelgazan que tienen hambre continua, orinan mucho y padecen una sed enorme. Hacia el siglo V A.C. en la India, Susruta observa una enfermedad propia de ricos, obesos, de personas que comen mucho dulce y mucho arroz, con la característica peculiar de que la orina de los que la padecen tiene sabor dulce. En esta época los médicos chinos describían que la orina de algunos enfermos atraía a las moscas y aún los perros acudían a lamerla con fruición. Para Hipócrates la diabetes fue desconocida. Hasta Aretio médico griego que escribió:

Es una enfermedad que se caracteriza por la fusión de la carne y de los miembros y su paso a la orina, cuando la enfermedad está totalmente establecida la vida es corta y desagradable, la sed es insaciable, si se abstiene de beber su boca se seca, su cuerpo se requebra y sus entrañas se abrasan. Pronto se presentan náuseas, la sed se hace mas intensa y en plazo no lejano expira. La enfermedad para Aretico es un sifón que vacía el organismo y esto es lo que diabetes significa en griego (sifón). Los médicos de la antigüedad clásica relacionan la enfermedad con adelgazamiento, debilidad, hambre, sed y gran cantidad de orina, pero pasa inadvertido que la orina tiene sabor a azúcar. En la medicina arabe de los siglos X y XI alcanza su esplendor y Avicena la vuelve a describir, agregando a los síntomas ya conocidos el colapso de las funciones sexuales (enojoso para la poligamia maometana). En el siglo XV nace en Suiza Felipe Aurelio Teofrasto Bombasto Von Hohenheim mejor conocido como Paracelso, quien colocó la orina de diabéticos en un recipiente y la coció a fuego lento, para observar que al concentrarse adquiría el aspecto de jarabe, para que al terminar de evaporarse dejara un polvo blanco, desconoció su sabor dulce y pensó que se trataba de sal. Hacia 1679 un médico ingles Thomas Willis redescubre el sabor dulce de la orina de los enfermos, al probar la orina de muchos enfermos con síntomas de diabetes descubre que la mas frecuente es con sabor dulce (DIABETES MELLITUS) y otra sin azucar (DIABETES INSIPIDA). La ignorancia de éste tiempo se disfraza con superabundancia de nomenclatura, hacia fines del siglo XVIII Sir John Forbes recoge la siguiente lista de sinónimos de etimología griega o latina:

DIABETES MELLITUS  
 DIABETES ANGLICUS  
 PARURIA MELLITA  
 APOCENOSIS DIABETES  
 URINAE FLUXUS INMODICUS  
 PROFLUVIUM URINAE  
 DIARRHEA URINOSA  
 TABES URINALIS  
 MORBUS SITIBUNDIS  
 HYDROPS AT MATULAM  
 URORRHEA  
 DIPSACUS  
 PHTHISURIA SACCHARINA  
 LICENTERIA URINALIS

Durante esta época para el médico no quedaba otra alternativa para confirmar el diagnóstico que probar el sabor de la orina del enfermo, hasta que en 1775 el médico inglés Mathew Dobson descubre que el sabor se debe a la presencia de azúcar, por lo que sustituye el análisis organoléptico por métodos analíticos

En el siglo XIX el francés Claude Bernard descubre que las féculas y azúcares de la alimentación se transforman en glucosa o azúcar de uva y en el hígado se concentran convirtiéndose en glucógeno, que puede regresar a glucosa manteniéndose de esta manera constante la concentración de azúcar en sangre. En 1877 Langerhans descubre en el páncreas unos islotes que hoy llevan su nombre, se desconocía su función. En 1889 Von Mering y Minkowski lograron extirpar un páncreas a un

perro y que sobreviviera a la intervención, al día siguiente el perro estaba postrado, tenía mucha sed y orinaba mucho. El perro sin páncreas se ha vuelto diabético. En 1914 el americano Allen extirpa a un perro una parte del páncreas y lo observa, el perro se recupera, al proporcionarle abundante comida, el perro se vuelve paulatinamente diabético, al restringirle los alimentos el perro mejora y acaba por desaparecer; ésta experiencia la aplicó a sus enfermos. Banting y Best el 17 de julio de 1921 descubren la insulina. Los experimentos de Houssay relacionan a la hipófisis en la génesis de algunos tipos de diabetes. Hacia 1942 en Montpellier, ocupada por los alemanes que descubrieron una sulfamida, la ensayaron para tratamiento de tifoidea, pero fue inactivo para controlar la infección. Posteriormente Auguste Loubatieres demostró el efecto antidiabetogénico del producto (8).

Esta breve reseña histórica nos indica que se trata de un padecimiento tal vez tan antiguo como el hombre. la gran serie de esfuerzos que se han desarrollado para el conocimiento cada vez mas fiel del cuadro clínico y los esfuerzos en materia de tratamiento, en éste siglo una parte de dichos esfuerzos se han encaminado hacia el diagnóstico precoz, la identificación de factores de riesgo para padecer la enfermedad, la prevención de las complicaciones y en general el mejoramiento de la calidad de vida.

#### 4 IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

En America Latina la OPS (Organización Panamericana de Salud) (33) realizó la investigación interamericana de mortalidad y encontró que la tasa de mortalidad por diabetes era alta y además la de mortalidad por enfermedad aterosclerótica del corazón en los enfermos diabéticos también era alta y éstas defunciones son consideradas evitables, por tener un tratamiento eficaz. El conocimiento de la prevalencia de la enfermedad es difícil, su concepto se ha extendido mas allá del trastorno metabólico agudo, ha aumentado la esperanza de vida, se cuenta con mejores métodos de diagnóstico, los tratamientos han cambiado las características de la enfermedad destacando las complicaciones. Los egresos hospitalarios con tasa por 100,000 habitantes han aumentado de 15 a 20 veces en los últimos 50 años, mientras los egresos por todas las enfermedades solo se han duplicado, el incremento en la demanda de servicios nos proporciona una idea aproximada del problema y del reto que representa por ejemplo, el costo creciente de éste servicio y la planeación de los servicios que deberán hacer frente a ésta demanda en el futuro. Litvak cita a Valiente S. (34) que realizó un estudio sobre la morbilidad por diabetes en América Latina y el Caribe y registra para México en 1970 una prevalencia de 4.5 % de la población por los métodos de glucosuria y prueba de tolerancia a la glucosa.

El problema de la diabetes en nuestro país desde el punto de vista de datos estadísticos nos proporciona la siguiente panorámica:

En un estudio realizado por COPLAMAR (10) en 1974 la DIABETES MELLITUS ocupó el sexto lugar como causa de muerte (cuadro 1) y la octava causa de mortalidad en el grupo de mujeres de 25 a 44 años en el Distrito Federal, durante el año de 1975 (cuadro 2) y la mortalidad por diabetes en 1974 obtiene una tasa de mortalidad general de 0.155 por 1000 habitantes, en la distribución de la mortalidad por grupos de edad se observa un incremento en la frecuencia a partir de los 25 años de edad, con el máximo en el grupo de 65 a 74 años (cuadro 3) .

En datos obtenidos de una publicación de la Secretaría de Programación y Presupuesto (46) observamos un incremento en la frecuencia de diabetes, como causa de muerte, para 1970 hubo 1408 defunciones y en 1975 pasó a 10,408 (cuadro 4); la DIABETES MELLITUS como motivo de consulta externa en las unidades del IMSS (INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL) del valle de México representaron el 0.76 % del total (cuadro 5) . El incremento en la frecuencia resulta aún más aparente al revisar las enfermedades registradas en unidades médicas, de pacientes hospitalizados y ambulatorios a nivel nacional en México, donde para 1960 se registraron 30,454 y ocho años después aumenta a 74,255 casos (cuadro 6) y la DIABETES MELLITUS como motivo de internación.

En 1971 a nivel nacional se reportaron 15,073 casos con promedio de días de estancia hospitalaria de 8.76; en éste mismo año por entidades federativas la mayor frecuencia se localiza en el Distrito Federal, Coahuila y Jalisco, y las mas bajas en Colima, Nayarit y Quintana Roo, con respecto a los días de estancia el promedio mas alto está en Chiapas con 15.0 días y la

estancia mas breve en promedio fue en Tamaulipas con 5.4 dias en promedio (cuadro 7).

En el informe preeliminar del análisis de la mortalidad general realizado por la Dra.S.Vandale y cols.(50) para los años 1950 a 1975 encontro que la DIABETES MELLITUS tenía en 1950 una tasa por 100,000 habitantes de 0.2 y en 1975 aumenta a 17.3 por 100,000 habitantes, lo que representa un cambio de +7,763.6% y una pendiente de regresión (b) de +0.063 , al realizar el análisis de regresión para los datos de los 25 años que contemplo el estudio encontraron 5 causas que tendieron claramente al incremento:

1-DIABETES MELLITUS.

2-Accidentes por vehículos de motor.

3-Enfermedades isquémicas del corazón.

4-Otras enfermedades anóxicas e hipóxicas , del recién nacido.

5-Lesiones vasculares del sistema nervioso central.

Este grupo de investigadores concluye que; sobre los padecimientos considerados crónico-degenerativos merecen especial atención la DIABETES MELLITUS, los accidentes vasculares cerebrales y las enfermedades isquémicas del corazón, ya que muestran una fuerte tendencia al incremento y sugieren "se podría suponer que buena parte de estos aumentos esta relacionada con mejoría en el diagnóstico y la notificación de los casos; no obstante, tambien se debe tomar en cuenta la posibilidad de cambios reales de la mortalidad, asociados con modificaciones en la composición de la población, el estilo de vida, el ambiente cultural y físico".

## CUADRO 1

MORTALIDAD TOTAL, EVITABLES E INEVITABLES POR DIABETES MELLITUS  
SEGUN DATOS PARA MEXICO EN 1974.

Sexta causa-DIABETES MELLITUS.

MORTALIDAD REGISTRADA	8,407	
MUERTES INEVITABLES	3,254	
MUERTES EVITABLES	5,148	
PORCENTAJE CON RESPECTO DE LA MORTALIDAD TOTAL		1.19
PORCENTAJE RESPECTO AL GRUPO DE ENFERMEDADES		61.23

FUENTE: NECESIDADES ESENCIALES DE MEXICO  
COPLAMAR.

## CUADRO 2

MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS EN EL GRUPO DE MUJERES  
DE 25 a 44 AÑOS EN EL DISTRITO FEDERAL PARA 1975.

### OCTAVA CAUSA-DIABETES MELLITUS.

TOTAL DE DEFUNCIONES	65
TASA POR 1000 DEL GRUPO.	0.07
PORCENTAJE CON RELACION AL TOTAL	3.5

FUENTE: NECESIDADES ESENCIALES DE MEXICO  
CPLAMAR

### CUADRO 3

MUERTES REGISTRADAS POR DIABETES MELLITUS EN MEXICO PARA  
1974 POR GRUPO DE EDAD Y LAS CONSIDERADAS EVITABLES.

<u>GRUPO DE EDAD</u>	<u>MUERTES REGISTRADAS</u>	<u>MUERTES EVITABLES.</u>
MENOR DE 1 AÑO	35	31
1 a 4 AÑOS	15	13
5 a 14 AÑOS	28	15
15 a 24 AÑOS	87	48
25 a 34 AÑOS	157	70
35 a 44 AÑOS	502	338
45 a 54 AÑOS	1,166	856
55 a 64 AÑOS	1,985	1,143
65 a 74 AÑOS	2,623	1,559
75 y mas AÑOS	1,809	1,075
T O T A L	8,407	5,148
TASA MORT.GRAL POR 1000.	0.155	0.089
TASA DE MORT.INFANTIL POR 1000 N.V.R.	0.013	0.012

FUENTE: NECESIDADES ESENCIALES  
DE MEXICO-COPLAMAR.

## CUADRO 4

### DEFUNCIONES POR DIABETES MELLITUS EN MEXICO PARA 1970-75

<u>AÑO</u>	<u>TOTAL DEFUNCIONES.</u>	<u>15 a 44 AÑOS</u>	<u>45 a 64 AÑOS</u>
1970	7,486	733	2,960
1971	7,994	761	3,056
1972	8,290	728	3,206
1973	7,774	760	2,939
1974	8,417	746	3,151
1975	10,408	861	3,853

**FUENTE: MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS  
 SOCIODEMOGRAFICAS. MEBS-III  
 SECTOR SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
 SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO  
 MEXICO 1978.**

## CUADRO 5

DIABETES MELLITUS COMO MOTIVO DE CONSULTA EN LA CONSULTA  
EXTERNA DE UNIDADES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO -  
SOCIAL EN EL VALLE DE MEXICO .

AÑO DE ESTUDIO 1976

TOTAL DE CONSULTAS 46,926

PORCENTAJE DEL TOTAL 0.76%

FUENTE: MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS  
SOCIODEMOGRAFICAS. MEBS-III  
SECTOR SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO  
MEXICO 1978

CUADRO 6

DIABETES MELLITUS REGISTRADA EN UNIDADES MEDICAS DE PACIENTES  
HOSPITALARIOS Y AMBULATORIOS EN MEXICO A NIVEL NACIONAL DURANT  
TE EL PERIODO 1960-68

AÑO	REGISTRO
1960	30,454
1961	30,425
1962	38,698
1963	37,919
1964	44,197
1965	51,178
1966	53,195
1967	69,258
1968	74,255

FUENTE:MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS  
SOCIODEMOGRAFICAS.MEBS-III  
SECTOR SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO  
MEXICO 1978.

## CUADRO 7

EGRESOS HOSPITALARIOS POR DIABETES MELLITUS COMO CAUSA DE INTER-  
NACION, SEGUN SEXO Y PROMEDIO DE DIAS DE ESTANCIA POR ENTIDAD FE-  
DERATIVA DE LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE 1971.

ESTADO	AMBOS SEXOS	HOMBRES	MUJERES	PROM. DIAS DE ESTANCIA.
AGSCS.	75	32	43	8.32
BCN	207	96	111	8.92
BCS	56	24	32	7.11
CAMP.	76	25	51	9.00
COAH.	1,548	533	1,015	8.89
COLIM.	47	32	15	8.83
CHPS.	57	25	32	15.60
CHIH.	408	158	250	7.28
D.F.	3,480	1,613	1,867	10.04
DGO	258	131	127	11.09
GTO.	232	122	110	7.76
GRO.	538	310	228	8.76
HGO.	396	364	32	8.70
JAL.	1,489	722	767	8.78
MEX.	251	89	162	8.92
MICH.	344	165	179	7.99
MOR.	419	147	272	8.70
NAY.	47	27	20	7.98
NVO.L.	981	487	494	8.86
OAX.	150	78	72	9.80
PUE.	722	407	365	9.06
QRO.	105	47	58	7.51
Q.ROO.	5	3	2	7.40
S.L.P.	162	70	92	10.07
SIN.	190	110	80	7.72
SON	540	267	273	6.42
TAB.	83	45	38	8.45
TAMPS.	967	502	465	5.40
TLAX.	49	14	35	8.55
VER.	643	358	285	8.25
YUC.	413	217	196	9.20
ZAC.	85	37	48	7.38
NACIONAL	15,073	7,257	7,816	8.76

FUENTE: MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS  
SOCIODEMOGRAFICAS. MEBS-III  
SECTOR SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL.  
SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO  
MEXICO 1978.

Por todo lo anterior queda señalado claramente la importancia que reviste el problema actual de la DIABETES MELLITUS y podemos con ciertas reservas visualizar su futuro; por lo que reviste especial importancia la realización de estudios tendientes a mejorar aspectos como la identificación de la prevalencia del padecimiento en comunidades (población), el diagnóstico, el tratamiento, el control y seguimiento de enfermos, proponer alternativas en modelos operativos de Servicios de Salud que permitan ampliar la cobertura, mejorar la calidad y racionalizar la utilización de los recursos.

## 5 MARCO TEORICO

Iniciamos con los señalamientos realizados por el grupo de expertos de la OPS sobre la DIABETES HELLITUS, citado en el trabajo de Litvak J. (35) de los que enfatizo:

A-Poner en conocimiento de las autoridades la importancia de la diabetes y su asociación en obesidad y aterosclerosis como problema de salud.

B-Organizar unidades técnicas de diabetes o enfermedades crónicas no transmisibles.

C-Mejorar el conocimiento del problema con un sistema de registro de pacientes.

D-Educación de pacientes y público en general.

E-Promover investigación básica, clínica y epidemiológica, estudios sobre rendimiento deficiente del tratamiento dietético, factores que modifican el desarrollo de complicaciones vasculares, investigaciones operacionales del sistema de atención y asociación de obesidad como desencadenante.

### 5.1 Exámenes masivos de detección (mass screening).

El desarrollo de estas técnicas ha hecho posible el diagnóstico temprano de enfermedades y han revelado a las poblaciones como reservorio de pacientes no diagnosticados. Se les considera uno de los puntos de unión entre la práctica médica y la epidemiológica. Si comparamos uno de estos estudios con, por ejemplo, un estudio de prevalencia, en éste no importa mucho que un individuo sea mal clasificado (por su repercusión en el conteo final), pero en el examen masivo de detección (EMD) el conteo total no es tan importante como la clasificación, ya que

originaría problemas como; dar tratamiento a quien no lo necesita o evitarlo a quien lo requiera, realizar el EMD no se justifica solo para hacer mas diagnósticos, esos nuevos diagnósticos generan costos, como los ocasionados a personas que previamente "se sentían bien"; se debe conocer que tanto se puede mejorar el pronóstico como resultado del diagnóstico temprano, que exista un tratamiento efectivo y determinar si el diagnóstico temprano es mas efectivo que el tardío. Aunque solo se trata de identificar a las personas que exceden el nivel crítico de intervención, inevitablemente serán descubiertas personas que representarán casos limítrofes (en inglés llamados "borderline") a quienes no se les puede decir que son normales, pero si se les dá un reporte con resultado "alterado" o "anormal" y no reciben tratamiento el EMD habrá hecho un "mal servicio" (5).

La mayoría de los diabéticos consideran los beneficios sustanciales que proporciona el descubrimiento temprano de la diabetes, West (52) considera que en ocasiones los resultados de algunas investigaciones no justifican los costos y propone: Cuidado en la planeación, ejecución y evaluación crítica de los programas.

Joslin (25) señala que las enfermedades vasculares del corazón, riñones y cerebro son causantes del 75% de las defunciones en diabéticos. En el estudio de Oxford (1947) citado por Joslin en que revisaron a 3,518 personas de una población de 4,983, analizados a través de la historia clínica, cifras postprandiales de glicemia y glucosuria, además de pruebas de tolerancia a la glucosa fueron descubiertos 70 casos de los

cuales 30 eran nuevos y 40 ya conocidos, resultando una frecuencia de 2% para las personas estudiadas; 4 años despues revisan a 118 personas que habian tenido cifras entre 140 y 170 mg/100 ml de glicemia y encuentran a 17 que son diagnosticados como diabéticos, concluye que: Las personas con glicemia ligeramente elevada se convirtieron en diabéticos con una frecuencia 8 veces mayor que los de glicemia normal. Joslin menciona como factores que influyen en el éxito de un programa de descubrimiento de nuevos casos:

a) La frecuencia de diabetes en la comunidad.

b) La eficacia de la prueba; medida por el grado en que dichas pruebas pueden ser reproducidas fielmente por el término medio de los técnicos.

c) La validez de la prueba; que indica la frecuencia de la confirmación del resultado por los métodos diagnósticos aceptados.

Joslin clasifica los procedimientos de clasificación de diabetes existentes en su época como:

a) Exámenes de orina.

b) Exámenes de azúcar en sangre.

Sobre los de orina los subdivide en:

a.1 Los que miden las sustancias reductoras en orina.

a.1.1 Prueba cualitativa de Benedict.

a.1.2 Clinitest.

a.1.3 Drey-pak.

a.1.4 Galatest.

**a.2 Pruebas específicas para glucosa.**

**a.2.1 Tes-tape**

**a.2.2 Clínicas**

Las pruebas para azúcar en sangre son:

**b.1 Las que determinan sustancias reductoras.**

**b.1.1 Folin-wu**

**b.1.2 Metodo de ácido pícrico.**

**b.2 Pruebas para determinar azúcar verdadera.**

**b.2.1 Somogyi-Nelson.**

**b.2.2 De la antrona.**

**b.2.3 Wilkerson-Heftmann**

Joslin(25) considera a las pruebas de glicemia postprandial como mas eficaces que las pruebas de orina para descubrir casos e "ideal" a la técnica que comprenda pruebas de orina y sangre. Los EMD según Joslin han sido utilizados para diabetes desde 1947 y comenta que despues de 109 estudios habfan sido revisados en los EUA, un total de 1,067,637 personas. En la planeación de este tipo de estudios, este investigador recomienda que se adapte a las necesidades y aspiraciones de la colectividad, a los recursos asequibles y al grado de cooperacion que pueda lograrse entre los participantes en cualquier nivel de la comunidad.

**5.2 Herencia en la diabetes.**

En la experiencia de Joslin (25) del total de niños en el año de 1957 (4,054 casos) se encontró el antecedente familiar de diabetes en 41.6% y de los casos de hospital en 1941 (1,619 casos) reporta el 41% con antecedentes .

Según la Dra P.White (26) presenta las siguientes pruebas en favor de la relación de la herencia con la diabetes.

a) Existencia de diabetes simultanea en gemelos homocigotos.

b) Frecuencia estadísticamente mayor de la diabetes en los consanguíneos cercanos de diabéticos, que en la población que sirve de término de comparación.

c) Demostración de la existencia de relación Mendeliana de tipo recesivo en las series grandes de casos reunidos al azar.

d) Demostración de las relaciones calculadas en los casos en que se presume que la diabetes existe en forma latente (comprobados).

e) Frecuencia de que la diabetes en la genealogía de los diabéticos se comporta como rasgo recesivo.

### 5.3 Relación de la diabetes con la obesidad.

En un estudio de Joslin (27) realizado con 1000 casos, encontró que solo el 8% se encontraba por debajo del margen normal de peso, el 15% en el margen y el 77% se encontraba por arriba de los límites normales. El mismo autor comenta un estudio de la Compañía Metropolitana de Seguros sobre la Vida, donde en 4,508 casos el 78.5% de los hombres tenían exceso de peso (5% o más del promedio para su edad) en la época que alcanzaron el máximo de su peso, y solo el 7.9% de los diabéticos había estado siempre por debajo del peso (5% o más según el promedio para su edad), recordar además los elementos que señala Joslin ligados a la obesidad; el tipo de ocupación, el ingreso económico, aumento de la holganza, las condiciones urbanas o rurales.

Hirsch (16) considera a la obesidad como un factor de empeoramiento de la diabetes y refuerza la aparición de la diabetes y cita a Joslin quien comentó que "inequívocamente la diabetes ocurre con mayor frecuencia en los obesos"

Por otra parte, se ha demostrado que la disminución de peso sola puede mejorar la diabetes. Hirsch (16) explica la relación de diabetes con obesidad por que el tejido adiposo es morfológicamente afectado por la obesidad. Este es normalmente un sitio de eslabonamiento entre los carbohidratos y el metabolismo de los lípidos. La ingesta de carbohidratos es almacenada en el tejido adiposo como lípidos y éste tejido es exquisitamente sensible a la acción de la insulina. Se presentan 2 distorciones específicas de la regulación del metabolismo de los carbohidratos que son acompañantes inevitables de la obesidad:

- a) Resistencia para el metabolismo de los carbohidratos.
- b) Incremento en la liberación de insulina por el páncreas en respuesta al estímulo de glicemia.

Aunque según Hirsch (16) casi toda obesidad humana se acompaña solo de hipertrofia de adipocitos, solo si el peso excede 170% del ideal se incrementa el número de células.

En otro estudio Bacchus R.A. y cols. (4) revisaron a 1,385 hombres en Arabia Saudita utilizando los criterios de la OMS (Organización Mundial de la Salud) para un " screening " e interpretación del test de tolerancia a glucosa. Encontrando que la prevalencia de diabetes se incrementa con la edad, los casos encontrados eran prácticamente asintomáticos, pero el 65% de los diabéticos tenían sobrepeso.

#### 5.4 Otros datos clínicos para diabetes.

De acuerdo a la experiencia de Joslin (28) se citan:

Poliúria en 75% de los casos.

Polidipsia en 87% de los casos,

Pérdida de fuerza en 64% de los casos.

Dolor en extremidades en 20% de los casos

Por otra parte en la historia clínica para diabéticos de la Clínica Joslin consideran entre otros:(28).

Edad

Polifagia

Sequedad de boca.

Calambres en piernas.

Claudicación intermitente.

Prurito.

Alcoholismo.

Actividad física.

Alteraciones en la visión.

Ademas se deben mencionar; infecciones en piel con probable relación con el bajo contenido de glucógeno en piel. Marble A. citado por Joslin (28) considera de mayor frecuencia en piel los diviesos (furúnculos), prurito especialmente en genitales y la xantosis.

Infecciones en aparato urinario, por el probable dño orgánico ocasionado por la acidosis y la disminución en la resistencia a infecciones, manifestadas con mayor frecuencia por disuria.

#### 5.5 Parálisis de Bell.

Adour (1) encontró DIABETES MELLITUS en 11.4% de 648 pacientes con parálisis de Bell y considera que la diabetes es más común entre pacientes con parálisis de este tipo que entre personas que nunca han sufrido esta afección, y el riesgo de parálisis de Bell se incrementa en pacientes con diabetes. El paciente diabético está más inclinado que el no diabético para la degeneración nerviosa y esta tendencia para degenerar no está relacionada con la edad. (10% de las personas con parálisis de Bell y diabéticos conocidos fueron tan jóvenes como 30 años de edad). A este respecto Grejoire (1883) fué el primero en describir la neuritis del facial en la DIABETES MELLITUS, la frecuencia de ésta neuritis según los datos de: Somlo y cols. (1962) es de 0.8%; Mejtieva (1966) la reporta en 0.8%; Lekishuili y cols. (1974) la considera el 0.9%; Bischoff (1967) hasta 4% y en la serie de Prijozhan fue de 0.70% en 4,900 pacientes estudiados. Prijozhan (43) concluye que la frecuencia de parálisis de Bell en pacientes con diabetes es mayor que en no diabéticos, Adour y cols. citado por Prijozhan (44) encontraron en personas con recidivas o lesión bilateral del facial que la frecuencia de diabetes se eleva hasta 26.4%.

#### 5.8 Estudios útiles en exámenes masivos de diagnóstico.

La Conferencia Nacional sobre aspectos preventivos de enfermedades crónicas en 1951 recomendó entre otros estudios, el de azucar en sangre. En 507,783 estudios de glicemia realizados el 4.11% (20,853) fueron positivos y con 396,800 estudios de orina se encontraron 2.56% (10,158) casos positivos según los datos de Roberts N.J. citado por Reynolds (20). Este investigador considera

el test para detección de azúcar en sangre superior al de orina, en los programas de detección de diabetes. Al comparar la sensibilidad y especificidad de ambos encontró: para el test de sangre una sensibilidad de 83.2% contra 53.1% del de orina. Una especificidad del test de sangre del 98.9% y para el de orina de 90.4% (consideró glucosuria positiva cuando en la orina de 1 hora postprandial encontro 1+) (21).

#### 5.7 Criterios diagnósticos.

Sobre la glicemia Joslin (29). considera diabéticos a aquellos con glicemia y dieta irrestricta un valor de 130mg o más en ayuno y de 170 mg o más postprandial y con glucosuria simultanea francamente relacionada con la dieta y que se hacen aglucosúricos con pequeñas restricciones alimentarias, pero la glicemia en ayunas es menor de 130 mg. y menor de 170 mg. la glicemia postprandial.

Sereday y cols.(47) en su investigación de prevalencia citan los criterios del PLAD (Plan Latinoamericano de Diabetes):

En sujetos menores de 50 años.

**NO DIABETICOS** Individuos con glucosa en sangre capilar después de una sobrecarga de 50 mg de glucosa, menor de 130 mg/100.

**DIABETICOS** Con diagnóstico de enfermedad o con valor de 130 mg/100. o mas.

**DUDOSOS** Casos entre 130 y 140 mg/100

En personas mayores de 50 años el nivel diagnóstico de diabetes se incrementa en 10 mg/100 por década de edad.

Con estos criterios realizó 596 glicemias (33 % de

hombres y 67 % de mujeres) con edades entre 20 y 69 años encontró dudosos 41 (6.88 %) y diabéticos 48 (8.05 %), y en el caso del sexo masculino dudosos 14 (7.07 %) y diabéticos 20 (10.01 %), es importante resaltar que de los 48 diabéticos detectables, los antecedentes familiares de diabetes fueron positivos en 17 (35.41%) con la mayor frecuencia para la madre 8 (16.6%) y hermanos en 5 casos (10.4%).

Para Herman y cols. (16) son criterios útiles para diagnóstico de diabetes los siguientes:

a) Tres valores de 130 mg. en ayunas.

b) Al sumar un punto en el test de tolerancia a glucosa considerando:

	Hagedorn-Jensen	Somogy-Nelson	No. de puntos.
Ayuno	> 0 = 120	> 0 = 110	1/2
1 hr.	> 0 = 200	> 0 = 170	1/2
2 hr	> 0 = 140	> 0 = 120	1/2

### 5.8 Procedimientos diagnósticos.

Sobre la utilidad del Dextrostix, Alexander L.J. (2), realizó una investigación sobre los sistemas Eytone Ames, Dextrometer-Ames, Chemstrip, Ag-Bio-Dynamics y Stat-tec-biodynamics y su exactitud en determinación para glucosa en sangre comparados con el Beckman Auto-Analyser y concluye, el sistema Dextrostix-Ames no proporciona la agudeza necesaria para un "screening" de glucosa sanguínea. Por otra parte en México, en el Programa de Control de DIABETES MELLITUS (23) utilizando Dextrostix a personas de 30 años o más encontraron en 2,880 pruebas, 1,115 resultados positivos (42.5% de la muestra) (no

especifican cual fue el valor crítico de la glicemia para diagnóstico ) y confirmaron en 482 casos el diagnóstico o sea, en el 40% de los considerados positivos con el Dextrostix.

Mencionamos además aquí la determinación de glucosa en orina, la glicemia en ayunas, la glicemia postprandial, y el test de tolerancia a la glucosa, siendo éste último el que en la bibliografía revisada presenta mayor discusión sobre criterios y utilidad. Siguderson (48) en una investigación con 2,203 hombres con edad de 34 a 61 años practicándoles glicemia en ayunas y test oral de tolerancia a glucosa, encontró que el deterioro ligero de la tolerancia no puede ser comparado con diabetes temprana. Por su parte Herron (19) comenta que en los programas de "screening" para detectar intolerancia a glucosa asintomática per se, no son recomendables como servicios de salud en poblaciones que no sean de embarazadas. Abundando en el tema de la identificación de mujeres diabéticas, éste entra en peculiaridades que requieren de un establecimiento de metodologías que podríamos considerar como "especiales" (3), (6) (17), (31), (32), (42). Valleron y cols. (51) revisan los resultados del test de tolerancia a glucosa oral de 5 horas por medio de 6 diferentes criterios utilizando el análisis discriminante múltiple. Los criterios fueron: Fajans y Conn, Wilkerson, Grupo Europeo de Estudio de Diabetes, la OMS, Asociación Diabética Británica y la UGDP y encontraron que solo 48 % de los sujetos se clasificaron en el mismo grupo por cualquier criterio, por otra parte determina el poder discriminante para diabéticos y no diabéticos y señala que los valores para 1

y 2 horas es el mejor test de 2 tiempos con 80.7 % y concluye que los diferentes índices para clasificar el test oral de tolerancia a glucosa son menos efectivos que "la suma pesada de los valores de glicemia a 1 y 2 horas". Troxler R.J. (49) en un estudio con 162 hombres a quienes practicó el test oral de tolerancia a glucosa y utiliza 11 criterios diagnósticos diferentes para anormalidad y concluye que el test de 2 horas debe ser considerado solo como un "sreening test" para DIABETES MELLITUS y que el diagnóstico final de diabetes será hecho solo si la intolerancia a glucosa empeora consistentemente o si la curva de insulina muestra hipofunción de los islotes de Langerhans.

#### 5.9 Grupo Intermedio (borderline)

Al realizar un estudio de diagnóstico masivo se detectará personas que no se clasifican como sanas ni como diabéticas, es decir constituye un grupo intermedio, las opiniones sobre el manejo y procedimientos a seguir con este grupo son variadas:

Jarret y cols (24) revisan 3 grupos (diabéticos recién diagnosticados, diabéticos "borderline" y sujetos control con tolerancia a glucosa normal) en 10 años de seguimiento, encontró que las tasas de mortalidad por todas las causas y por enfermedad coronaria fué alta en los diabéticos e intermedia en los "borderline"(tolerancia a glucosa alterada), 36 (15 %) evolucionaron a diabetes y reportan que el mejor predictor para el empeoramiento de su estado fué el nivel de glucosa en sangre en la línea basal, estadísticamente significativo ( $P < 0.05$ ). Por su parte Carlstron (9) reconoce que los sujetos con tolerancia a

glucosa "borderline" tienen un alto riesgo de sufrir y morir por enfermedad cardiovascular en comparación con personas de tolerancia a glucosa normal y concluye que la tolbutamida reduce esos riesgos.

#### 5.10 Otros datos de diabetes de utilidad futura.

##### 5.10.1 Hiposensibilidad corneal.

Nielsen y cols (41) realizaron un estudio con 100 diabéticos y 100 controles, encontrando una reducción significativa en la sensibilidad corneal, percepción vibratoria e incremento en el número de personas con arreflexia en el grupo de diabéticos, detectando que correlaciona bien con la edad y duración de la diabetes, concluye que la hipoestesia corneal forma parte de la polineuropatía diabética y que no puede ser considerada como índice de valor para "screening" a población para diabetes. Pero Daubs (14) basado en la experiencia clínica refiere que la hiposensibilidad corneal ocurre con más frecuencia ( $p < 0.003$ ) entre diabéticos que en no diabéticos y sugiere que la anestesiometría se agregue a la batería rutinaria de exámenes para pacientes con alto riesgo de diabetes. Prijozhan (44) realiza una investigación de sensibilidad corneal en 108 pacientes diabéticos entre 15 y 60 años de edad con el método clínico de rutina (tocarse la cornea con un trozo de algodón), encontrando disminución evidente de 42 pacientes (38.8%) y pérdida del reflejo corneal con conservación de la sensibilidad en cara en 5 pacientes (4.6%) fue más frecuente en el grupo de mayores de 40 años con diabetes de larga duración, esta afección se explica como lesión de las fibras aferentes del nervio trigémino (rama

oftálmica).

#### 5.10.2 Anticuerpos I.C.Ab.

Irvine y cols (22) concluyen que la presencia de I.C.Ab (pancreatic islet-cell antibodies) puede definir un nuevo grupo de diabéticos potenciales con test de tolerancia a glucosa normal.

#### 5.10.3 Agregación plaquetaria.

Al comparar personas clasificadas como normales, prediabéticos latentes y fróncamente diabéticos.Sagel (45) encuentra que la agregación plaquetaria puede estar incrementada en la DIABETES MELLITUS temprana y estar involucrada en la génesis de la microangiopatía diabética .

#### 5.10.4 Hb A 1

Modan y cols (38) realizan un estudio con 5 métodos "screening" a población,para tolerancia a glucosa alterada y DIABETES MELLITUS no dependiente de insulina revisando su efectividad.

- a) Concentración de hemoglobina "glycosylated" (Hb A 1)
- b) Nivel de glucosa en plasma en ayunas .
- c) Combinación de glucosa sanguínea en ayunas y Hb A 1.
- d) Glucosa en plasma, 1 h. post-carga oral de glucosa.
- e) Glucosa en plasma 2 hs post-carga oral de glucosa.

Con muestra de 2,040 israelitas de 40 a 70 años de edad encontró que la glucosa sanguínea en ayunas fué mas efectiva que la Hb A 1 en el "screening" para la alteración de tolerancia a glucosa y diabetes por la alta especificidad y valor predictivo de un test positivo; mientras que el nivel de glucosa en sangre 2 hs. post-carga fué el mejor para detectar diabetes sola.El nivel

de glucosa en plasma 1 h. post-carga fue el mas efectivo para detectar el grupo total de intolerancia a glucosa, pero no discrimina bien entre intolerancia y diabetes. Por una evaluación costo/riesgo/beneficio sugiere que un test oral de tolerancia a glucosa de 3 muestras es el mejor método de "screening" para ambas categorías de intolerancia. Mientras que Ferrel y cols (15) midieron la Hb A 1 en 1,800 personas para determinar la prevalencia de DIABETES HELLITUS no dependiente de insulina. El análisis de la especificidad y sensibilidad de los test de Hb A 1 glucosa sanguínea en ayunas y dterminacion ocasional de glucosa en sangre, reveló: Que la Hb A 1 es superior a la determinación casual de glucosa en sangre.

## CAPITULO III

### DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

El desarrollo del diseño de investigación fue dividido en 3 etapas:

ETAPA 1. Asignación del puntaje probabilístico a cada variable por expertos.

ETAPA 2. Prueba piloto del instrumento.

ETAPA 3. Aplicación de la metodología propuesta a comunidad.

ETAPA 1.

Durante esta etapa se efectuó, de acuerdo con la revisión de la literatura realizada, se elaboró un instrumento que contenía 17 variables y se solicitó a los expertos que incluyeran 3 más, que a su juicio fueran importantes para el diagnóstico de DIABETES MELLITUS (ver lista de variables). Las 2 primeras variables son consideradas compuestas, ya que la primera es la herencia e incluye: Herencia directa (consiste en la presencia de diabetes en hijos, padres y abuelos del entrevistado), Herencia indirecta (la presencia de diabetes en los tíos del entrevistado) y la Herencia colateral (presencia de diabetes en hermanos, primos y sobrinos del entrevistado). La segunda variable es la obesidad y consiste en la presencia de obesidad en el entrevistado, hermanos, padres y abuelos, las restantes 15 variables son simples. También se solicitó a los expertos que especificaran los valores obtenidos en glicemia capilar medida con cinta reactiva para hacer: El diagnóstico presuntivo de diabetes o descartarla, con lo anterior más la edad se contó con un total de 51 variables.

La prueba piloto de este instrumento se realizó con 8 médicos adscritos a la Clínica Universitaria de Salud Integral (CUSI)

del plantel Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, fueron identificados problemas de redacción que se corrigieron para la siguiente etapa, las variables que sugirieron (por mayor frecuencia) fueron: Nicturia, impotencia sexual y pérdida de peso - los valores asignados para cada variable en esta prueba se muestran en el cuadro 8.

Posteriormente se aplicó el instrumento al comité de expertos consistente en los médicos adscritos al Servicio de Endocrinología del Centro Médico la Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde a solicitud del jefe de servicio, el cuestionario fue resuelto y discutido de manera conjunta y cuyo resultado debió ser considerado como la opinión del Servicio de Endocrinología de la unidad mencionada, las variables que sugirieron agregar fueron: Astenia, parestesias y pérdida de peso espontánea, los valores asignados para cada variable se muestran en el cuadro 9.

#### ETAPA 2.

Se elaboró un instrumento que contenía a las 51 variables consideradas de utilidad para determinar la probabilidad ("P") de padecer diabetes (ver instrumento) en esta etapa se realizó la prueba piloto del instrumento.

#### Población:

20 pacientes asistentes a la consulta externa de la Clínica Número 57 del IMSS. Se realizaron 2 grupos con los pacientes seleccionados.

Grupo experimental-10 diabéticos ya diagnosticados que asistieron a la consulta externa de la unidad mencionada, el procedimiento de selección fue, por un muestreo aleatorio por cuota a los

## CUADRO 8

RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO. ASIGNACION DE PUNTAJES PROBABILISTICOS PARA CADA VARIABLE DEL INSTRUMENTO PROPUESTO.

NUM.	NOMBRE DE LA VARIABLE	NUM.VAR.	PUNTAJE.
0	DIAGNOSTICO DE DIABETES PREVIO.	1	100
1.1.1	HIJO DIABETICO	2	1.1
1.1.2	MADRE DIABETICA	3	2.75
1.1.3	ABUELA MATERNA DIABETICA	4	1.1
1.1.4	ABUELO MATERNO DIABETICO	5	1.1
1.1.5	PADRE DIABETICO	6	2.75
1.1.6	ABUELA PATERNA DIABETICA	7	1.1
1.1.7	ABUELO PATERNO DIABETICO	8	1.1
1.1	HERENCIA DIRECTA	9	11.0
1.2.1	TIO MATERNO DIABETICO	10	0.87
1.2.2	TIO ABUELO (ABUELA MATERNA)	11	0.87
1.2.3	TIO ABUELO (ABUELO MATERNO)	12	0.87
1.2.4	TIO PATERNO DIABETICO	13	1.0
1.2.5	TIO ABUELO (ABUELA PATERNA)	14	0.75
1.2.6	TIO ABUELO (ABUELO PATERNO)	15	0.75
1.2	HERENCIA INDIRECTA	16	5.0
1.3.1	HERMANO DIABETICO	17	1.95
1.3.2	PRIMO (RAMA MATERNA)	18	0.45
1.3.3	PRIMO (RAMA PATERNA)	19	0.45
1.3.4	SOBRINO DIABETICO	20	0.3
1.3	HERENCIA COLATERAL	21	3.0
1	HERENCIA	22	20.0
2.1	ENTREVISTADO OBESO	23	4.5
2.2	HERMANO OBESO	24	0.2
2.3	MADRE OBESA	25	1.25
2.4	ABUELA MATERNA OBESA	26	0.6
2.5	ABUELO MATERNO OBESO	27	0.6
2.6	PADRE OBESO	28	1.0
2.7	ABUELA PATERNA OBESA	29	0.6
2.8	ABUELO PATERNO OBESO	30	0.6
2	OBESIDAD	31	10.00
3	POLIURIA	32	10.00
4	POLIDIPSIA	33	10.00
5	POLIFAGIA	34	10.00
6	DISMINUCION DE FUERZA MUSCULAR	35	3.5
7	DOLOR EN EXTREMIDADES	36	1.0
8	PRURITO	37	1.0
9	BOCA SECA	38	1.0
10	CALAMBRES EN EXTREMIDADES	39	1.0
11	CLAUDICACION INTERMITENTE	40	1.0
12	ALCOHOLISMO	41	1.0
13	SEDENTARISMO	42	1.5
14	VISION BORROSA	43	1.0
15	FURUNCULOS	44	1.0
16	DISURIA	45	1.0
17	PARALISIS DE BELL	46	1.0
18	NICTURIA	47	20.0
19	IMPOTENCIA SEXUAL	48	2.0
20	DISMINUCION DE PESO	49	3.0
25	DEXTROSTTX	50	120.00 mg.

## CUADRO 9

ASIGNACION DE PUNTAJES PROBABILISTICOS PARA CADA VARIABLE DEL INSTRUMENTO PROPUESTO SEGUN LA OPINION DE LOS EXPERTOS (IMSS).

NUM.	NOMBRE DE LA VARIABLE	NUM.VAR.	PUNTAJE.
0	DIAGNOSTICO PREVIO DE DIABETES	1	100.00
1.1.1	HIJO DIABETICO	2	1.80
1.1.2	MADRE DIABETICA	3	7.20
1.1.3	ABUELA MATERNA DIABETICA	4	0.90
1.1.4	ABUELO MATERNO DIABETICO	5	0.90
1.1.5	PADRE DIABETICO	6	5.40
1.1.6	ABUELA PATERNA DIABETICA	7	0.90
1.1.7	ABUELO PATERNO DIABETICO	8	0.90
1.1	HERENCIA DIRECTA	9	18.00
1.2.1	TIO MATERNO DIABETICO	10	0.40
1.2.2	TIO ABUELO (ABUELA MATERNA)DIABETICO	11	0.40
1.2.3	TIO ABUELO (ABUELO MATERNO)DIABETICO	12	0.40
1.2.4	TIO PATERNO DIABETICO	13	0.16
1.2.5	TIO ABUELO (ABUELA PATERNA) DIABETICO	14	0.16
1.2.6	TIO ABUELO (ABUELO PATERNO) DIABETICO	15	0.08
1.2	HERENCIA INDIRECTA	16	1.60
1.3.1	HERMANO DIABETICO	17	0.30
1.3.2	PRIMO (RAMA MATERNA) DIABETICO	18	0.02
1.3.3	PRIMO (RAMA PATERNA) DIABETICO	19	0.02
1.3.4	SOBRINO DIABETICO	20	0.06
1.3	HERENCIA COLATERAL	21	0.40
1	HERENCIA	22	20.00
2.1	ENTREVISTADO OBESO	23	7.00
2.2	HERMANO OBESO	24	0.50
2.3	MADRE OBESA	25	1.00
2.4	ABUELA MATERNA OBESA	26	0.25
2.5	ABUELO MATERNO OBESO	27	0.00
2.6	PADRE OBESO	28	1.00
2.7	ABUELA PATERNA OBESA	29	0.25
2.8	ABUELO PATERNO OBESO	30	0.00
2	OBESIDAD	31	10.00
3	POLYURIA	32	5.00
4	POLIDIPSIA	33	5.00
5	POLIFAGIA	34	3.00
6	DISMINUCION DE FUERZA MUSCULAR	35	1.00
7	DOLOR EN EXTREMIDADES	36	3.00
8	PRURITO	37	1.00
9	BOCA SECA	38	5.00
10	CALAMBRES EN EXTREMIDADES	39	3.00
11	CLAUDICACION INTERMITENTE	40	2.00
12	ALCOHOLISMO	41	1.00
13	SEDENTARISMO	42	3.00
14	VISION BORROSA	43	5.00
15	FURUNCULOS	44	1.00
16	DISURIA	45	1.00
17	PARALISIS DE BELL	46	1.00
18	ASTENIA,FATIGA	47	5.00
19	PARESTESIAS	48	5.00
20	DISMINUCION DE PESO ESPONTANEA	49	20.00
25	DESTROSTIX	50	180 mg.
30	EDAD(DEL ENTREVISTADO EN AÑOS)	51	años.

hombres de 25 a 65 años con el diagnóstico de diabetes.

Grupo control-10 personas de sexo masculino con edad de 25 a 65 años asistentes a la consulta externa de la misma unidad médica con cualquier padecimiento pero NO diabéticos.

Se aplicó el instrumento a ambos grupos, para cada variable - con respuesta afirmativa se aplicó el valor asignado en la etapa 1 y se sumaron los valores para cada una de las variables con - respuesta afirmativa obteniéndose un valor que se llamo "P". Los - resultados obtenidos para ambos grupos se comparan para determi - nar la sensibilidad y especificidad del instrumento (37)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{PV}}{\text{PV} + \text{NF}}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{NV}}{\text{NV} + \text{PF}}$$

Donde: PV - Positivos verdaderos

NF - Negativos falsos.

NV - Negativos verdaderos

PF - Positivos falsos

Para aplicar estas formulas se debió fijar el nivel crítico para los valores probabilísticos obtenidos de las encuestas, utilizando medias y medianas en cada grupo, se encontraron valores de 30.07 y 30.58 respectivamente, para ambos grupos, fue seleccionado el valor de 30. Por lo que aquellos sujetos con una probabilidad - "P" obtenida en el instrumento = o > de 30 se les consideró como "alto riesgo" para diabetes, los resultados obtenidos se presentan

en el cuadro 10. Se obtuvo una sensibilidad de 70% y especificidad del 70%.

Por otra parte se comparó la clasificación obtenida por el instrumento para los 2 grupos, con la prueba de  $\chi^2$  cuadrada, concluyéndose que son diferentes para 1 GL a 0.2 (ver cuadro 11).

También se determinaron las frecuencias y porcentajes de respuestas afirmativas para cada variable en ambos grupos, excepto dextrostix y edad, por lo que nos referimos a 49 variables (solo se incluyen las nominales). Dichos porcentajes son presentados para cada variable en los cuadros 12 y 13. En el grupo control (ND) 20 variables obtuvieron 0% y solo 11 del grupo experimental (D) con 0%, ambos grupos coincidieron en 8 variables (var. 5, 8, 11, 14, 15, 19, 27 y 46). Por otra parte obtienen 50% o más de respuestas afirmativas, 4 variables en el grupo control (ND) y 15 variables en el experimental (D) coincidiendo las 4 variables en ambos grupos (var. 48, 25, 24 y 31). Tal vez se podría pensar que estas coincidencias de variables pudieran sugerir que éstas son "poco significativas" para el diagnóstico de diabetes. Si lo anterior es válido se pueden considerar con mayor especificidad para el diagnóstico de diabetes a las variables 16, 47, 49, 9, 33, 32, 28, 40, 22 y 35 (cuadros 12 y 13) ya que estas variables obtuvieron 50% o más de respuestas afirmativas y solo estuvieron presentes en el grupo experimental (D). La distribución en porcentajes de las variables de ambos grupos también fue analizada con un diagrama de tallo y hoja en espejo (Curtis 11) ver figura 1 que nos demuestra las diferencias en la distribución de porcentajes en ambos grupos. Las medianas para cada grupo fueron: 10% para el control (ND) y 20% en el

## COADRO 10

PODER DISCRIMINANTE DEL INSTRUMENTO DISEÑADO.

RESULTADOS DE LA APLICACION DEL INSTRUMENTO EN LA PRUEBA PILOTO PARA LA "P" DE DIABETES EN DOS GRUPOS:GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS) Y EL GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS YA DIAGNOSTICADOS).MEDIA MEDIANAS PARA LOS GRUPOS.SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD OBTENIDA.

SUJETO	GRUPO CONTROL (A)	GRUPO EXPERIMENTAL (B)
1	43.35	72.40
2	37.50	61.50
3	33.00	51.90
4	26.50	48.66
5	24.00	39.42
6	23.75	35.15
7	9.75	34.60
8	5.95	22.90
9	2.40	20.06
10	1.25	7.90
	MEDIA	MEDIA
	20.74	39.41
	MEDIANA	MEDIANA
	23.87	37.28

GRAN MEDIA = 30.07

GRAN MEDIANA = 30.58

(SE FIJO EL NIVEL CRITICO O DE RECHAZO EN 30)

GRUPO A - SUJETOS DIABETICOS YA DIAGNOSTICADOS (D)  
GRUPO B - SUJETOS NO DIABETICOS (ND)

### GRUPO EXPERIMENTAL

3 SUJETOS ND DIAGNOSTICADOS COMO D (FALSO POSITIVO)  
7 SUJETOS ND DIAGNOSTICADOS COMO ND (VERDADERO NEGATIVO)

### GRUPO CONTROL.

7 SUJETOS D DIAGNOSTICADOS COMO D (VERDADERO POSITIVO)  
3 SUJETOS D DIAGNOSTICADOS COMO ND (FALSO NEGATIVO)

SENSIBILIDAD 70% FALSOS NEGATIVOS 30%  
ESPECIFICIDAD 70% FALSOS POSITIVOS 30%

## CUADRO 11

RESULTADOS PRUEBA DE  $\chi^2$  CUADRADA PARA LA CLASIFICACION REALIZADA EN LOS GRUPOS DE LA PRUEBA PILOTO SEGUN LOS VALORES DE "P" Y EL NIVEL CRITICO ESTABLECIDO.

	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL	
CLASIFICADOS COMO DIABETICOS	7	3	10
CLASIFICADOS COMO NO DIABETICOS	3	7	10
	10	10	

$\chi^2$  CUADRADA = 1.8

PARA 1 G.L. a 0.2 = 1.642

(SE REALIZO CORRECCION DE YATES)

## CUADRO 12

RESULTADOS EN PRUEBA PILOTO GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS).  
 ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJES PARA  
 CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.

VAR.	N O M B R E	FRECUENCIA	PORCENTAJE.
1	DIAGNOSTICO	0	0.0
2	HIJO DIABETICO	0	0.0
5	ABUELO MATERNO DIABETICO	0	0.0
6	PADRE DIABETICO	0	0.0
8	ABUELO PATERNO DIABETICO	0	0.0
10	TIO MATERNO DIABETICO	0	0.0
11	TIOS ABUELOS (ABUELA MATERNA)	0	0.0
12	TIOS ABUELOS (ABUELO MATERNO)	0	0.0
13	TIO PATERNO DIABETICO	0	0.0
14	TIOS ABUELOS (ABUELA PATERNA)	0	0.0
15	TIOS ABUELOS (ABUELO PATERNO)	0	0.0
16	HERENCIA INDIRECTA	0	0.0
18	PRIMO (RAMA MATERNA)	0	0.0
19	PRIMO (RAMA PATERNA)	0	0.0
20	SOBRINO DIABETICO	0	0.0
27	ABUELO MATERNO OBESO	0	0.0
33	POLIDIPSIA	0	0.0
37	PRURITO	0	0.0
44	FURUNCULOS	0	0.0
46	PARALISIS DE BELL	0	0.0
3	MADRE DIABETICA	1	10.0
4	ABUELA MATERNA DIABETICA	1	10.0
7	ABUELA PATERNA DIABETICA	1	10.0
29	ABUELA PATERNA OBESA	1	10.0
32	POLIURIA	1	10.0
34	POLIFAGIA	1	10.0
38	BOCA SECA	1	10.0
45	DISURIA	1	10.0
23	ENTREVISTADO OBESO	2	20.0
28	PADRE OBESO	2	20.0
30	ABUELO PATERNO OBESO	2	20.0
35	DISMINUCION FUERZA MUSCULAR	2	20.0
41	ALCOHOLISMO	2	20.0
43	VISION BORROSA	2	20.0
9	HERENCIA DIRECTA	3	30.0
17	HERMANO DIABETICO	3	30.0
21	HERENCIA COLATERAL	3	30.0
39	CALAMBRES EN EXTREMIDADES	3	30.0
47	ASTENIA, FATIGA	3	30.0
49	PERDIDA DE PESO ESPONTANEA	3	30.0
22	HERENCIA EN DIABETES	4	40.0
26	ABUELA MATERNA OBESA	4	40.0
36	DOLOR EN EXTREMIDADES	4	40.0
40	CLAUDICACION INTERMITENTE	4	40.0
42	SEDENTARISMO	4	40.0
48	PARESTESIAS	5	50.0
25	MADRE OBESA	7	70.0
24	HERMANO OBESO	8	80.0
31	OBESIDAD	9	90.0

MEDIANA = 10.0

### CUADRO 13

RESULTADOS EN PRUEBA PILOTO GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS )  
ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJES PARA  
CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.

VAR	N O M B R E	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5	ABUELO MATERNO DIABETICO	0	0.0
7	ABUELA PATERNA DIABETICA	0	0.0
8	ABUELO PATERNO DIABETICO	0	0.0
11	TIO ABUELO (ABUELA MATERNA)	0	0.0
14	TIO ABUELO (ABUELA PATERNA)	0	0.0
15	TIO ABUELO (ABUELO PATERNO)	0	0.0
19	PRIMO (RAMA PATERNA)	0	0.0
27	ABUELO MATERNO OBESO	0	0.0
29	ABUELA PATERNA OBESA	0	0.0
42	SEDENTARISMO	0	0.0
46	PARALISIS DE BELL	0	0.0
12	TIOS ABUELOS (ABUELO MATERNO)	1	10.0
13	TIOS PATERNOS DIABETICOS	1	10.0
18	PRIMO (RAMA MATERNA)	1	10.0
20	SOBRINO DIABETICO	1	10.0
26	ABUELA MATERNA OBESA	1	10.0
44	FURUNCULOS	1	10.0
2	HIJO DIABETICO	2	20.0
4	ABUELA MATERNA DIABETICA	2	20.0
6	PADRE DIABETICO	2	20.0
17	HERMANO DIABETICO	2	20.0
23	ENTREVISTADO OBESO	2	20.0
28	PADRE OBESO	2	20.0
30	ABUELO PATERNO OBESO	2	20.0
45	DISURIA	2	20.0
3	MADRE DIABETICA	3	30.0
10	TIO MATERNO DIABETICO	3	30.0
36	DOLOR EN EXTREMIDADES	3	30.0
37	PRURITO	3	30.0
43	VISION BORROSA	3	30.0
21	HERENCIA COLATERAL	4	40.0
34	POLIFAGIA	4	40.0
39	CALAMBRES EN PIERNAS	4	40.0
41	ALCOHOLISMO	4	40.0
16	HERENCIA INDIRECTA	5	50.0
25	MADRE OBESA	5	50.0
47	ASTENIA, FATIGA	5	50.0
48	PARESTESIAS	5	50.0
49	PERDIDA DE PESO ESPONTANEA	5	50.0
9	HERENCIA DIRECTA	6	60.0
24	HERMANO OBESO	6	60.0
33	POLIDIPSIA	6	60.0
32	POLIURIA	7	70.0
38	BOCA SECA	7	70.0
40	CLAUDICACION INTERMITENTE	7	70.0
22	HERENCIA EN DIABETES	8	80.0
35	DISMINUCION DE FUERZA MUSCULAR	8	80.0
31	OBESIDAD	9	90.0
1	DIAGNOSTICO DE DIABETES	10	100.0

MEDIANA = 20.0

# FIGURA 1

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA EN ESPEJO SEGUN LOS PORCENTAJES DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE EN LA PRUEBA PILOTO.

NO DIABETICOS				DIABETICOS.
00000000000000000000	20	0*	11	00000000000
		0'		
00000000	8	1*	6	000000
		1'		
000000	6	2*	8	00000000
		2'		
000000	6	3*	5	00000
		3'		
00000	5	4*	4	0000
		4'		
0	1	5*	5	00000
		5'		
		6*	3	000
		6'		
0	1	7*	3	000
		7'		
0	1	8*	2	00
		8'		
0	1	9*	1	0
		9'		
		10*	1	0

UNIDAD 1

0 1 Se lee 1

experimental (D). Finalmente es interesante señalar que el 80% de las personas del grupo experimental (D) tuvieron al menos 1 variable de herencia afirmativa. Dicho hallazgo debe ser tomado con reserva ya que el tamaño de las poblaciones estudiadas fué muy pequeño.

### ETAPA 3.

Durante ésta se aplicó el instrumento probado en la etapa 2, a una comunidad.

#### Población:

Personas de sexo masculino (las personas de sexo femenino tienen peculiaridades en este padecimiento por lo que requieren de una metodología diferente (3), (6), (17), (31), (32), (42)), con edad de 25 a 65 años, residentes de las colonias Figueroa y Ampliación-Figueroa del Municipio de Naucalpan en el Estado de México, fué seleccionada esta zona por sus facilidades de acceso y tamaño (ver mapas).

Una vez seleccionada la población se procedió a realizar entrevistas con el Jefe de la Jurisdicción Sanitaria de Naucalpan de los Servicios Coordinados de Salud del Estado de México donde se obtuvo el croquis de las colonias escogidas y el listado de familias por domicilios.

El personal necesario para el trabajo de campo fué seleccionado de los alumnos de la Maestría en Investigación de Servicios de Salud: 2 alumnos del 1er. semestre cuya función fue coordinar a los grupos de encuestadores, que fueron los alumnos del curso de prerequisites generación 85-II de la propia maestría.

Se proporcionó un entrenamiento a los alumnos del 1er. semes-

tre, quienes a su vez, bajo la supervisión del investigador realizaron el adiestramiento de las 8 brigadas que se formaron con 2 elementos cada una. Todos los elementos de las brigadas tenían una preparación académica de licenciatura y se procuró que al menos 1 de los 2 elementos de cada brigada fuera médico.

El levantamiento de la encuesta fue realizado en 1 semana - incluyendo sábado y domingo (con la finalidad de poder entrevistar a la población que trabaja de lunes a viernes), se realizó la visita casa por casa en la zona, en búsqueda de las personas que reunieran los requisitos establecidos. El horario de trabajo fue de 7 a 14 hs. cada día, lográndose un total de 291 encuestas entre las que se encontraron a 12 diabéticos conocidos (ya diagnosticados).

Para el trabajo en campo se incluyó una variable más, la toma de glicemia capilar con cinta reactiva (Dextrostix), esto con la finalidad de contar con un procedimiento diagnóstico comparativo, en éste se obtuvieron 283 resultados ya que 8 personas rechazaron la prueba.

## CAPITULO IV

## ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Iniciamos el análisis con los resultados obtenidos en las 283 tomas de glicemia capilar realizadas, según el criterio fijado por el comité de expertos del IMSS, de 180 miligramos o más en ayuno, se obtuvieron 2 resultados en la población "sana" (control) y 3 resultados en dicho rango en la población de diabéticos conocidos (cuadros 14 y 15). Este procedimiento obtiene una sensibilidad de 27% y una especificidad de 98% (cuadro 16). Los 3 resultados del grupo de diabéticos conocidos (experimental) sugieren un control no satisfactorio de la glicemia en los diabéticos.

Con respecto a las encuestas, para cada variable con respuesta afirmativa se asignó el valor que había sido señalado por los expertos en la etapa 1 y fueron sumadas como en la etapa 2, para obtener un valor llamado "P" (probabilidad para diabetes) para cada una de las 291 encuestas.

Se integraron 2 grupos, uno con 279 personas consideradas "sanas" (control) y otro con los 12 diabéticos ya conocidos (experimental). Las frecuencias de respuestas afirmativas y su correspondiente porcentaje, para cada variable en los 2 grupos se muestran en los cuadros 17 y 18, donde se observa que solo una variable (Var 31) obtiene más del 50% de respuestas afirmativas en el grupo control y 13 variables obtienen 50% o más de respuestas afirmativas en el grupo experimental (Var 32, 36, 37, 38, 47, 40, 22, 43, 48, 31, 35, 49 y 1), (La variable 1 corresponde al diagnóstico previo de diabetes). El porcentaje de respuestas afirmativas para cada variable también se analiza con un diagrama

### CUADRO 14

RESULTADOS OBTENIDOS EN GLICEMIA CAPILAR EN EL GRUPO CONTROL  
(NO DIABETICOS) DE COMUNIDAD, SEGUN CONDICIONES DE LA ULTIMA  
TOMA DE ALIMENTO, CON MEDIA Y MEDIANAS PARA CADA GRUPO.

VALOR OBSERVADO	CONDICIONES						total
	AYUNO	1	2	3	4	5	
45	1	-	-	1	-	1	3
67.5	21	6	1	-	-	1	29
90.0	61	19	9	1	4	6	100
110.0	32	22	12	1	4	3	74
130.0	11	18	5	4	-	8	46
152.5	2	4	-	-	-	3	9
175.0	3	2	-	-	1	-	6
212.5	1	1	-	1	-	-	3
250.0 6+	1	-	-	-	-	-	1
<b>Subtotal</b>	<b>133</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>271</b>
<b>Rehusaron</b>							<b>7</b>
<b>TOTAL</b>	<b>133</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>278</b>
<b>Mediana (mg)</b>	<b>90.0</b>	<b>110.0</b>	<b>110.0</b>	<b>130.0</b>	<b>130.0</b>	<b>120.0</b>	<b>110.0</b>
<b>Media (mg)</b>	<b>99.23</b>	<b>111.7</b>	<b>105.4</b>	<b>122.1</b>	<b>108.3</b>	<b>122.7</b>	<b>105.2</b>

CONDICIONES: AYUNO

- 1-Menos de 30 minutos del último alimento
- 2-De 30 minutos a 1 hora despues del último alimento
- 3-De 1 a 1.5 hrs. del último alimento
- 4-De 1.5 hasta 2 hrs. transcurridas del último alimento
- 5-Mas de 2hs del último alimento.

### CUADRO 15

RESULTADOS OBTENIDOS EN GLICEMIA CAPILAR EN EL GRUPO EXPERIMENTAL  
(DIABETICOS CONOCIDOS) DE COMUNIDAD, SEGUN CONDICIONES DE LA ULTIMA  
TOMA DE ALIMENTO, ESPECIFICANDO LA MEDIA Y MEDIANA PARA CADA GRUPO.

VALOR OBSERVADO	CONDICIONES						TOTAL
	AYUNO	1	2	3	4	5	
45	-	-	-	-	-	-	0
67.5	-	-	-	-	-	-	0
90.0	2	-	-	-	-	-	2
110.0	2	-	1	-	-	-	3
130.0	-	1	-	-	-	-	1
152.5	1	-	-	-	-	-	1
175.5	-	-	1	-	-	-	1
212.5	1	-	-	-	-	-	1
250.0 ó +	2	-	-	-	-	-	2
<b>Subtotal</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>11</b>
<b>Rehusaron</b>							<b>1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>				<b>12</b>
<b>Mediana (mg)</b>	<b>131.2</b>	<b>130.0</b>	<b>142.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>130.0</b>
<b>Media (mg)</b>	<b>158.1</b>	<b>130.0</b>	<b>142.7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>152.7</b>

CONDICIONES: AYUNO

- 1-Menos de 30 minutos del último alimento
- 2-De 30 minutos a 1 hora despues del último alimento
- 3-De 1 a 1.5 hrs del último alimento
- 4-De 1.5 a 2 hrs transcurridas del último alimento
- 5-Mas de 2 hrs. del último alimento.

## CUADRO 16

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMA DE GLICEMIA CAPILAR CON CINTA REACTIVA EN COMUNIDAD PARA LOS SUJETOS QUE SE ENCONTRABAN EN AYUNO, CONSIDERANDO COMO VALOR DIAGNOSTICO 180mg. Ó MAS.

FALSO POSITIVO	(PF) =	2
VERDADERO NEGATIVO	(VN) =	133
FALSO NEGATIVO	(NF) =	8
VERDADERO POSITIVO	(PV) =	3

SENSIBILIDAD = 27.0

ESPECIFICIDAD = 98.0

FALSAS NEGATIVAS = 72.72%

FALSAS POSITIVAS = 1.48%

## CUADRO 17

RESULTADOS EN COMUNIDAD PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL (DIABETICOS  
CONOCIDOS). ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCEN-  
TAJES PARA CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.

VAR	N O M B R E	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2	HIJO DIABETICO	0	0.0
5	ABUELO MATERNO DIABETICO	0	0.0
7	ABUELA PATERNA DIABETICA	0	0.0
8	ABUELO PATERNO DIABETICO	0	0.0
11	TIO ABUELO (ABUELA MATERNA)	0	0.0
12	TIO ABUELO (ABUELO MATERNO)	0	0.0
13	TIO PATERNO DIABETICO	0	0.0
14	TIO ABUELO (ABUELA PATERNA)	0	0.0
15	TIO ABUELO (ABUELO PATERNO)	0	0.0
18	PRIMO (RAMA MATERNA)	0	0.0
19	PRIMO (RAMA PATERNA)	0	0.0
20	SOBRINO DIABETICO	0	0.0
29	ABUELA PATERNA OBESA	0	0.0
30	ABUELO PATERNO OBESO	0	0.0
44	FURUNCULOS	0	0.0
46	PARALISIS DE BELL	0	0.0
4	ABUELA MATERNA DIABETICA	1	8.33
6	PADRE DIABETICO	1	8.33
26	ABUELA MATERNA OBESA	1	8.33
27	ABUELO MATERNO OBESO	1	8.33
33	POLIDIPSIA	1	8.33
28	PADRE OBESO	2	16.66
3	MADRE DIABETICA	3	25.00
17	HERMANO DIABETICO	3	25.00
21	HERENCIA COLATERAL EN DIABETES	3	25.00
25	MADRE OBESA	3	25.00
45	DISURIA	3	25.00
9	HERENCIA DIRECTA EN DIABETES	4	33.33
10	TIO MATERNO DIABETICO	4	33.33
16	HERENCIA INDIRECTA EN DIABETES	4	33.33
34	POLIFAGIA	4	33.33
41	ALCOHOLISMO	4	33.33
42	SEDENTARISMO	4	33.33
23	ENTREVISTADO OBESO	5	41.66
24	HERMANO OBESO	5	41.66
39	CALAMBRES EN EXTREMIDADES	5	41.66
32	POLIURIA	6	50.00
36	DOLOR EN EXTREMIDADES	6	50.00
37	PRURITO	6	50.00
38	BOCA SECA	6	50.00
47	ASTENIA, FATIGA	6	50.00
40	CLAUDICACION INTERMITENTE	7	58.33
22	HERENCIA EN DIABETES	8	66.66
43	VISION BORROSA	8	66.66
48	PARESTESIAS	8	66.66
31	OBESIDAD	9	75.00
35	DISMINUCION DE FUERZA MUSCULAR	9	75.00
49	PERDIDA DE PESO ESPONTANEA	9	75.00
1	DIAGNOSTICO PREVIO DE DIABETES	12	100.00

MEDIANA = 25.00

## CUADRO 18

RESULTADOS EN COMUNIDAD PARA EL GRUPO CONTROL (NO DIABETICOS)  
 ORDENAMIENTO DE VARIABLES SEGUN FRECUENCIA Y PORCENTAJES PARA  
 CADA RESPUESTA AFIRMATIVA.

VAR	N O M B R E	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	DIAGNOSTICO PREVIO DE DIABETES	0	0.00
2	HIJO DIABETICO	1	0.35
19	PRIMO (RAMA PATERNA) DIABETICO	2	0.71
20	SOBRINO DIABETICO	2	0.71
8	ABUELO PATERNO DIABETICO	3	1.07
46	PARALISIS DE BELL	5	1.79
14	TIO ABUELO (ABUELA PATERNA) DIABETICO	6	2.15
5	ABUELO MATERNO DIABETICO	7	2.50
12	TIO ABUELO (ABUELO MATERNO) DIABETICO	7	2.50
15	TIO ABUELO (ABUELO PATERNO) DIABETICO	7	2.50
44	FURUNCULOS	7	2.50
7	ABUELA PATERNA DIABETICA	10	3.58
18	PRIMO (RAMA MATERNA) DIABETICO	10	3.58
45	DISURIA	11	3.94
4	ABUELA MATERNA DIABETICA	14	5.01
11	TIO ABUELO (ABUELA MATERNA)DIABETICO	15	5.37
30	abuelo paterno obeso	16	5.73
27	ABUELO MATERNO OBESO	17	6.09
49	PERDIDA DE PESO ESPONTANEA	18	6.45
6	PADRE DIABETICO	20	7.16
13	TIO PATERNO DIABETICO	20	7.16
17	HERMANO DIABETICO	21	7.52
40	CLAUDICACION INTERMITENTE	22	7.88
47	ASTENIA, FATIGA	23	8.24
29	ABUELA PATERNA OBESA	24	8.60
34	POLIFAGIA	25	8.60
33	POLIDIPSIA	27	9.67
37	PRURITO	28	10.03
38	BOCA SECA	28	10.03
3	MADRE DIABETICA	30	10.75
21	HERENCIA COLATERAL EN DIABETES	33	11.82
39	CALAMBRES EN PIERNAS	33	11.82
26	ABUELA MATERNA OBESA	36	12.90
10	TIO MATERNO DIABETICO	39	13.97
35	DISMINUCION DE FUERZA MUSCULAR	40	14.33
36	DOLOR EN EXTREMIDADES	41	14.69
48	PARESTESIAS	43	15.41
28	PADRE OBESO	44	15.77
43	VISION BORROSA	45	16.12
32	POLIURIA	57	20.43
23	ENTREVISTADO OBESO	63	22.58
16	HERENCIA INDIRECTA EN DIABETES	64	22.93
9	HERENCIA DIRECTA EN DIABETES	69	24.73
41	ALCOHOLISMO	70	25.08
25	MADRE OBESA	82	29.39
24	HERMANO OBESO	99	35.48
42	SEDENTARISMO	123	44.08
22	HERENCIA PARA DIABETES	124	44.44
31	OBESIDAD	176	63.08

MEDIANA = 8.60

de tallo y hoja en espejo, que nos mostro' que la distribucion de porcentajes son definitivamente diferentes en cada grupo. (figura 2 ).

Los resultados globales para las "P" de cada una de las 291 encuestas realizadas se analizan con un diagrama de tallo y hoja (figura 3) que nos sugiere la presencia de 2 poblaciones y al identificar las "P" de los diabéticos conocidos, se observo' que se agrupan hacia el extremos de valores altos del diagrama, mientras que las "P" de las personas del grupo control se agrupan al principio del diagrama con "P" bajas.

Cuando se considero' el valor critico de "P" igual o mayor que 30 para considerar las personas con "alto riesgo" para diabetes, se formo' un nuevo grupo en el que quedaron 8 de los diabéticos conocidos (grupo experimental) y 20 de las personas de la poblaci\_ón "sana" (control).

El modelo propuesto de servicios de salud contemplo' que a estas 20 personas se les canalizara con su médico o a la CUSI Iztacala, notificandoles por medio de una circular entregada en su domicilio, donde se les explicaba que con la finalidad de confirmar o descartar su probable diagnóstico de diabetes. Transcurrido 1 mes de dicha notificaci\_ón se visito' nuevamente a estas 20 personas consideradas como "alto riesgo" encontrandose que solo 5 habfan acudido con el médico, de los que en 1 se confirmo' el diagnóstico por medio del médico del ISSSTE que le solicito' estudios de laboratorio, e inicio' tratamiento, en los otros 4 fue descartado el padecimiento y 15 aún no habfan acudido al médico por diversas razones, en esta visita se les cominó a

## FIGURA 2

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA EN ESPEJO PARA LOS PORCENTAJES DE -  
 RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE, SEGUN LOS RESULTA-  
 DOS OBTENIDOS EN COMUNIDAD PARA AMBOS GRUPOS ;

GRUPO CONTROL

GRUPO EXPERIMENTAL

33322222110000	0*		0000000000000000
9888777766555	0.		88888
443211000	1*		
655	1.	6	
4220	2*		
95	2.	55555	
	3*	333333	
5	3.		
44	4*	111	
	4.		
	5*	00000	
	5.	8	
3	6*		
	6.	666	
	7*		
	7.	555	
	8*		
	8.		
	9*		
	9.		
	10*	0	

UNIDAD 1

1 2 Se lee 12



realizarlo a la brevedad, al transcurrir otro mes, se estableció contacto telefónico con 12 de los 15 pendientes, de los que 3 refirieron que el médico descartó el padecimiento y 9 continuaban sin acudir al médico, por lo que sumados a los 3 con quienes no se pudo establecer comunicación telefónica quedaron 12 personas de las que se carece de información.

Se propone que con las 19 personas consideradas como "alto riesgo" por el instrumento (7 en que se descartó el padecimiento de primera intención por personal médico y 12 de las que carecemos de información) se integre un grupo para realizar su seguimiento anual considerándolos como grupo "intermedio" (borderline) para estudiar su evolución.

Sin considerar a la persona en quién se confirmó el diagnóstico de diabetes, el grupo de 12 personas diabéticas conocidas (experimental) nos proporcionó una sensibilidad de 66.66% y una especificidad de 92.59% para el instrumento propuesto como procedimiento para diagnóstico de diabetes (cuadro 19)

Se compararon las clasificaciones realizadas por el instrumento propuesto y el Dextrostix en el grupo experimental por medio de la prueba de Xi cuadrada para determinar si el poder discriminante de cada procedimiento es diferente y se obtuvo que son diferentes para IGL a 0.2 (cuadro 20).

Al analizar los porcentajes de frecuencia de las respuestas afirmativas para los grupos experimental y control (cuadro 21) de las pruebas piloto y de comunidad, se observa que el 36% de las personas del grupo experimental de la prueba piloto

## CUADRO 19

SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PARA EL INSTRUMENTO PROPUESTO  
AL CONSIDERAR EL VALOR CRITICO DE "P" IGUAL O MAYOR QUE 30

FALSOS POSITIVOS (PF)= 20

VERDADEROS NEGATIVOS (NV)= 250

FALSOS NEGATIVOS (NF)= 4

VERDADEROS POSITIVOS (PP)= 8

SENSIBILIDAD = 66,66

ESPECIFICIDAD = 92,59

FALSAS NEGATIVAS = 33,33%

FALSAS POSITIVAS = 7,40%

## CUADRO 20

COMPARACION DE LA CAPACIDAD DISCRIMINANTE EN EL GRUPO -  
EXPERIMENTAL (DIABETICOS) DE COMUNIDAD, PARA LOS PROCE-  
DIMIENTOS DE TOMA DE GLICEMIA CAPILAR E INSTRUMENTO .

	CLASIFICADOS COMO:		
	DIABETICOS	NO DIABETICOS	
DEXTROSTIX	3	8	11
INSTRUMENTO	8	4	12
	11	12	23

SE OBTIENE UNA  $\chi^2$  CUADRADA DE 2.177

EN TABLAS PARA 1 G.L. A 0.20 IGUAL 1.642

## CUADRO 21

PORCENTAJE DE RESPUESTAS AFIRMATIVAS PARA CADA VARIABLE EN LA  
PRUEBA PILOTO Y COMUNIDAD.

VAR	NOMBRE	P.PILOTO		COMUNIDAD	
		CONTROL	EXP.	CONTROL	EXP.
1	DIAGNOSTICO DE DIABETES	0.00	100.00	0.00	10.00
2	HIJO DIABETICO	0.00	20.00	0.35	0.00
3	MADRE DIABETICA	10.00	30.00	10.75	5.00
4	ABUELA MATERNA DIABETICA	10.00	20.00	5.01	8.30
5	ABUELO MATERNO DIABETICO	0.00	0.00	2.50	0.00
6	PADRE DIABETICO	0.00	20.00	7.15	8.30
7	ABUELA PATERNA DIABETICA	10.00	0.00	3.58	0.00
8	ABUELO PATERNO DIABETICO	0.00	0.00	1.07	0.00
9	HERENCIA DIRECTA	30.00	60.00	24.37	33.33
10	TIO MATERNO DIABETICO	0.00	30.00	13.97	33.33
11	TIO ABUELO (ABUELA MAT.)	0.00	0.00	5.37	0.00
12	TIO ABUELO (ABUELO MAT.)	0.00	10.00	2.50	0.00
13	TIO PATERNO DIABETICO	0.00	10.00	7.60	0.00
14	TIO ABUELO (ABUELA PAT.)	0.00	0.00	2.60	0.00
15	TIO ABUELO (ABUELO PAT.)	0.00	0.00	2.50	0.00
16	HERENCIA INDIRECTA	0.00	50.00	22.93	33.33
17	HERMANOS DIABETICOS	30.00	20.00	7.52	25.00
18	PRIMO MATERNO DIABETICO	0.00	10.00	3.58	0.00
19	PRIMO PATERNO DIABETICO	0.00	0.00	0.71	0.00
20	sobrinos diabeticos	0.00	10.00	0.71	0.00
21	HERENCIA COLATERAL	30.00	40.00	11.82	25.00
22	ANTEC.HERED. DIABETES	40.00	80.00	44.44	66.66
23	ENTREVISTADO OBESO	20.00	20.00	22.58	41.60
24	HERMANOS OBESOS	80.00	60.00	35.48	41.60
25	MADRE OBESA	70.00	50.00	29.38	25.00
26	ABUELA MATERNA OBESA	40.00	10.00	12.90	8.30
27	ABUELO MATERNO OBESO	0.00	0.00	6.08	8.30
28	PADRE OBESO	20.00	20.00	15.77	16.60
29	ABUELA PATERNA OBESA	10.00	0.00	8.60	0.00
30	ABUELO PATERNO OBESO	20.00	20.00	5.73	0.00
31	OBESIDAD	90.00	90.00	63.08	75.00
32	POLIURIA	10.00	70.00	20.13	50.00
33	POLIDIPSIA	0.00	60.00	9.67	8.30
34	POLIFAGIA	10.00	40.00	8.60	33.33
35	DISMIN.FUERZA MUSCULAR	20.00	80.00	14.38	75.00
36	DOLOR EN EXTREMIDADES	40.00	30.00	10.08	50.00
37	PRURITO	0.00	30.00	10.08	50.00
38	BOCA SECA	10.00	70.00	10.08	50.00
39	CALAMBRES EN EXTREMIDADES	30.00	40.00	11.82	41.60
40	CLAUDICACION INTERMITENTE	40.00	70.00	7.88	58.30
41	ALCOHOLISMO	20.00	40.00	25.00	33.33
42	SEDENTARISMO	40.00	0.00	44.00	33.33
43	VISION BORROSA	20.00	30.00	16.22	66.66
44	FURUNCULOS	0.00	10.00	2.58	0.00
45	DISURIA	10.00	20.00	3.98	25.00
46	PARALISIS DE BELL	0.00	0.00	1.77	0.00
47	ASTENIA,FATIGA	30.00	50.00	8.22	50.00
48	PARESTESIAS	50.00	50.00	15.44	66.66
49	PERDIDA DE PESO ESPONT.	30.00	50.00	6.44	75.00

tenían madre diabética, en contraste con el 25% de las personas del grupo experimental de la comunidad. En la prueba piloto el 80% del grupo experimental tuvieron antecedentes hereditarios de diabetes y en comunidad lo presentaron el 66.66% del grupo experimental. El 25% del grupo experimental en comunidad refiere madre obesa mientras que el 50% del grupo experimental de la piloto lo reportó. La variable obesidad es positiva en 75% de los miembros del experimental de comunidad y el 90% de los del experimental de la piloto.

Con respecto a la edad de los 291 entrevistados es analizada con un diagrama de tallo y hoja donde se observó que los diabéticos conocidos (experimental) son mayores de 37 años y la mayoría se encuentra de 48 años en adelante (figura 4).

Al analizar las figuras 3 y 4 se observó que los diabéticos (experimental) se agrupaban en los valores "altos", se pensó que existía relación entre la probabilidad para diabetes "P" medida con el instrumento y la edad de los entrevistados. Con la finalidad de demostrar lo anterior se decidió realizar diagramas de caja (Curtis 12), para esto se dividió a la población en 7 grupos de edades (cuadro 22) en este cuadro se observó que las medianas para la edad y las de "P" en cada grupo muestran una tendencia creciente. También se efectuaron diagramas de tallo y hoja para las "P" en cada grupo (figuras 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11) para la realización de los diagramas de caja y como un procedimiento de síntesis se realizó el resumen de letras (cuadro 23). Los diagramas de caja para los 7 grupos de edad se muestran en la figura 12 donde observamos que las medianas para cada grupo son



## CUADRO 22

RESULTADOS DE LAS 291 ENTREVISTAS DEL TRABAJO DE CAMPO EN SIETE GRUPOS DE EDADES, CON FRECUENCIAS, MEDIANA DE LA EDAD EN CADA GRUPO Y MEDIANA DEL VALOR DE "P" EN CADA GRUPO .

GRUPO AÑOS.	FRECUENCIA	MEDIANA DE EDAD	MEDIANA PARA LAS "P"
25-30	67	27	6.21
31-36	66	34	9.28
37-42	64	39	8.31
43-48	31	46	10.00
49-54	24	53	12.07
55-60	20	58	18.46
61-66	19	65	14.00

## FIGURA 5

**DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LA "P" EN EL GRUPO DE 25-30 años**

<b>Om</b>	<b>0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,3,3,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4</b>
<b>O.</b>	<b>5,6,6,6,6,6,7,8,8,8,8,9,9,9</b>
<b>1m</b>	<b>0,0,1,1,1,3,3,3,4</b>
<b>1.</b>	<b>5,5,5,5,6</b>
<b>2m</b>	<b>0,3</b>
<b>2.</b>	
<b>3m</b>	<b>1,1,2,4</b>
<b>3.</b>	<b>5</b>
<b>4m</b>	<b>0</b>
<b>4.</b>	
<b>5m</b>	<b>3</b>

Unidad 1

0 1 Se lee 1

**Mediana en el grupo = 6.21**

# FIGURA 6

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 31-36 años

0m	0,0,0,1,1,1,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,3,4,4,4
0.	5,5,6,6,7,8,8,8,8,8,8,8,8,9,9
1m	0,0,0,0,0,0,1,1,1,1,1,2,2,4
1.	5,6,7,7,8
2m	0,0,2,2,4
2.	6,7,8
3m	1
3.	7
4m	4
4.	7,8

UNIDAD 1

0 1 50 100 1

Mediana en el grupo = 9.20

# FIGURA 7

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 37-42 años

0m	0,0,0,0,0,1,1,1,1,2,2,3,3,3,3,3,3,3,4,4,4,4,4
0.	5,5,5,5,6,6,6,7,8,8,8,9,9,9,
1m	0,0,0,0,1,1,1,2,2,2,2,4,4
1.	7,7,9
2m	3,3,4
2.	5,8,8,8,9
3m	
3.	9,9
4m	
4.	
5m	
5.	9

UNIDAD 1

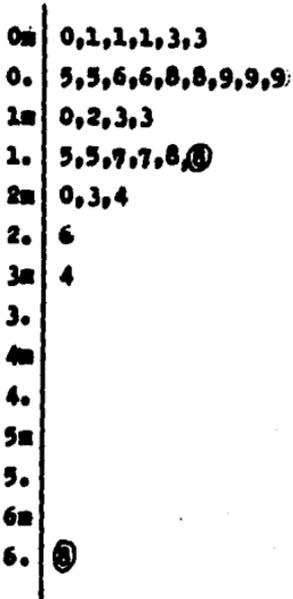
0 1 Se lee 1

○ Diabéticos conocidos.

Mediana en el grupo = 8.31

# FIGURA 8

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LA "P" EN EL GRUPO DE 43-48 años



UNIDAD 1

0 1 Se lee 1

○ Diabéticos conocidos

Mediana en el grupo = 10.00

# FIGURA 9

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "F" EN EL GRUPO DE 49 a 54 años

0m	0,1,2,4,4
0.	6,7,8,8
1m	0,0,1,2
1.	7,7,8
2m	3
2.	8,9,9
3m	0
3.	6
4m	
4.	⊙
5m	
5.	
6m	⊙

Unidad 1

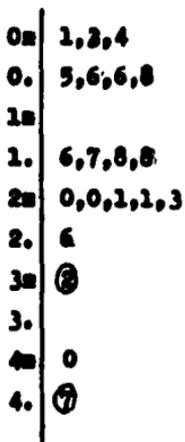
○ 1 Se lee 1

⊙ Diabéticos conocidos

Mediana en el grupo = 12.07

FIGURA 10

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 55 a 60 años



Unidad 1

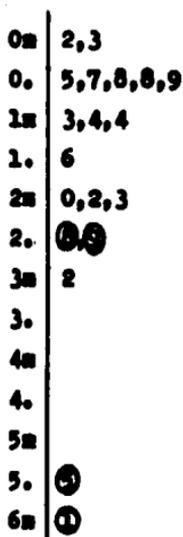
0 1 Se lee 1

0 Diabéticos conocidos

Mediana en el grupo = 18.46

FIGURA 11

DIAGRAMA DE TALLO Y HOJA PARA LAS "P" EN EL GRUPO DE 61 a 66 años



Unidad 1

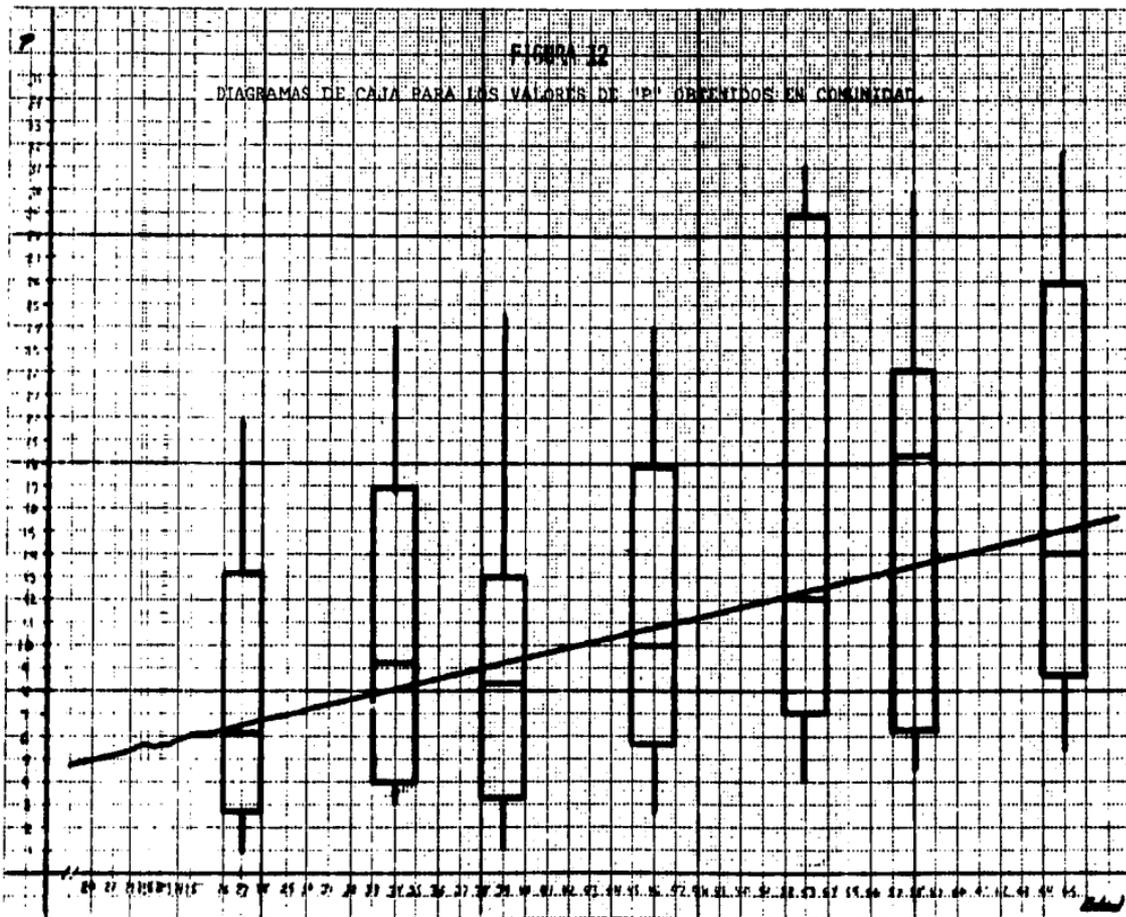
○ 1 Se lee 1

○ Diabéticos conocidos

Mediana en el grupo = 14.00

FIGURA 12

DIAGRAMAS DE CAJA PARA LOS VALORES DE  $TP^*$  OBTENIDOS EN COMUNIDAD.



## CUADRO 23

RESUMEN DE LETRAS PARA 7 GRUPOS DE EDADES SEGUN LAS "P" OBTENIDAS.

GRUPO 25-30 años		MEDIANA=27	n=67		
	PROFUNDIDAD	INFERIOR	SUPERIOR	VALOR MEDIO	AMPLITUD.
M	34.00	6.21		6.21	
H	17.50	2.75	13.25	8.00	10.50
E	9.25	1.03	20.65	10.35	18.64
D	5.12	1.00	32.49	16.73	31.49
C	3.06	0.00	35.69	17.84	35.69
GRUPO 31-36 años		MEDIANA=34.0	n=66		
M	33.50	9.28		9.28	
H	17.25	4.00	17.01	10.50	13.01
E	9.12	3.02	23.99	13.50	30.97
D	5.06	1.00	31.65	16.32	30.65
C	3.03	0.92	44.25	22.58	43.33
GRUPO 37-42 años		MEDIANA=39	n=64		
M	32.50	8.31		8.31	
H	16.75	3.43	13.01	8.22	9.58
E	8.87	1.00	24.70	12.85	23.70
D	4.93	0.23	28.54	14.38	28.31
C	2.96	0.00	39.03	19.51	39.03
GRUPO 43-48 años		MEDIANA=46	n=31		
M	16.00	10.00		10.00	
H	8.50	5.75	17.95	11.85	12.20
E	4.78	2.60	23.96	13.28	21.36
D	2.87	1.13	27.30	14.21	26.17
C	1.93	0.97	36.42	18.69	35.45
GRUPO 49-54 años		MEDIANA=53	n=24		
M	12.50	12.07		12.07	
H	6.75	7.02	28.92	17.97	21.93
E	3.87	4.11	31.05	17.58	26.94
D	2.43	1.69	42.04	21.87	40.35
C	1.71	0.92	51.22	26.07	50.30
GRUPO 55-60 años		MEDIANA=58	n=20		
M	10.50	18.46		18.46	
H	5.75	6.37	22.17	14.27	15.80
E	3.37	4.62	29.96	17.29	25.34
D	2.18	3.49	38.61	21.05	35.12
C	1.59	2.35	43.07	22.71	40.72
GRUPO 61-66 años		MEDIANA	n=19		
M	10.00	10.00		14.00	
H	5.50	8.62	25.80	17.21	17.18
E	3.25	5.50	31.75	18.62	26.25
D	2.12	4.27	52.56	28.41	48.29
C	1.56	2.76	58.42	30.59	56.66

crecientes, pero el sexto grupo (mediana de edad=60) presenta una mediana de "P" que se "escapa" del patrón. Con los datos de mediana de "P"(M) en cada grupo y la amplitud (delta H) se realiza la transformación a logaritmo de M y logaritmo de delta H PARA determinar el tipo de transformación que se debe realizar para ajustar los datos ,concluyéndose que la transformación requerida es logarítmica ( $P=0.08$ ), según la escalera de potencias de Tukey (cuadro 24 y figura 13).

Se realizó un muestreo aleatorio sistemático por cuota obteniéndose 97 datos de "P" contra edad (figura 14) sobre los cuales se efectuó una "regresión robusta" por medio del paquete NCSS encontrándose que la tercera iteración nos proporciona la "F mas alta" (11.0) con una R cuadrada de 0.1047 que se consideró baja (cuadro 25).

Posteriormente se trabajó sobre la población completa (figura 15) efectuándose la transformación sugerida y se graficó (figura 16). A continuación se realizó la regresión resistente, considerando los siguientes factores: Antecedentes hereditarios de diabetes como la suma de los valores asignados a cada variable positiva del grupo de hereditarios (Var 22), la obesidad como la suma de los datos positivos del grupo obesidad (var 31) y la edad (Var 51), en la cuarta iteración de la regresión se encontraron los siguientes resultados para cada variable independiente: Var 22  $F=89.2$  con R cuadrada=0.12, para la variable 31 la  $F=130$  y R cuadrada=40.55 y para la Var 51  $F=41.6$  con R cuadrada=0.4835 se consideró que las R son bajas, el modelo no explica ni el 50% (cuadro 26). Se graficaron los valores

## CUADRO 24

TRANSFORMACION A LOG. M Y LOG. DELTA H PARA LOS SIETE GRUPOS DE EDAD  
PARA EL CALCULO DEL TIPO DE TRANSFORMACION QUE REQUIEREN LOS DATOS.

GRUPO	MEDIANA (M)	AMPLITUD (DELTA H)	LOG. M	LOG. (DELTA H)	(1- $\hat{P}$ )	$\hat{P}$
1	6,21	10,50	0,80	1,02	0,78	0,22
2	9,28	13,01	0,97	1,11	0,87	0,13
3	8,31	9,58	0,92	0,98	0,94	0,06
4	10,00	12,20	1,00	1,09	0,92	0,08
5	12,07	21,93	1,08	1,34	0,81	0,19
6	18,46	15,80	1,27	1,20	1,06	0,06
7	14,00	17,18	1,15	1,24	0,93	0,67

$$1 - \hat{P} = 0,92$$

$$- \hat{P} = 0,92 - 1$$

$$\hat{P} = 1 - 0,92$$

$$\hat{P} = 0,08$$

CONCLUSION: REQUIERE TRANSFORMACION LOGARITMICA.

FIGURA 13

Gráfica log m vs log delta H.

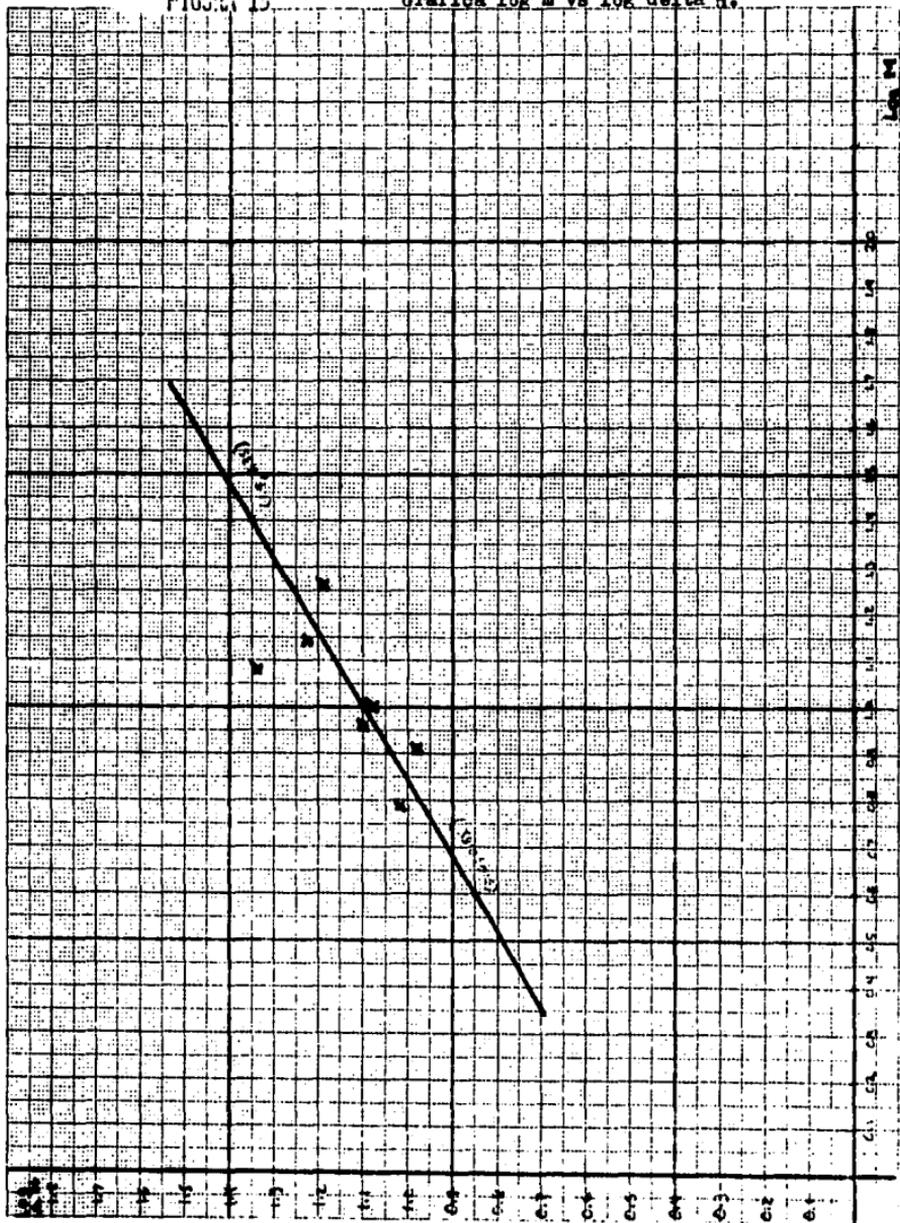
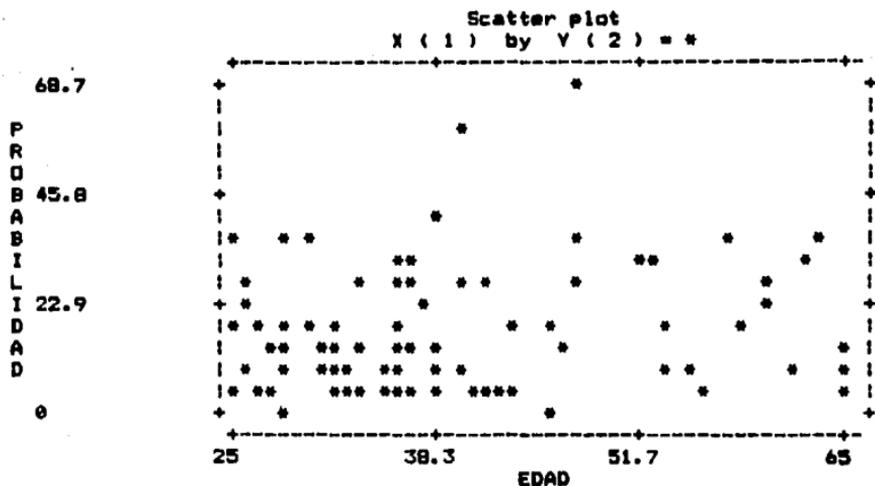


FIGURA 14

GRAFICA DE UNA MUESTRA DE 97 DATOS PARA EDAD Y PROBABILIDAD "p"



## CUADRO 25

RESULTADOS PARA REGRESION ROBUSTA EN UNA MUESTRA DE 97 DATOS SOBRE  
PROBABILIDAD "P" Y LA EDAD.

(TERCERA ITERACION)

FUENTE DE VARIACION.	GRADOS DE LIBERTAD.	SUMA DE CUADRADOS	SUMA DE CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F
REGRESION	1=1	520.42	520.42	11.0
RESIDUAL	n-2 = 95	4452.10	47.36	
TOTAL	n-1 = 96	4972.51	52.34	

BETA CERO = 0.753

BETA UNO = 0.247

R.CUADRADA = 0.1047

FIGURA 15

GRAFICA DE LOS 291 RESULTADOS PARA EDAD CONTRA PROBABILIDAD "P"

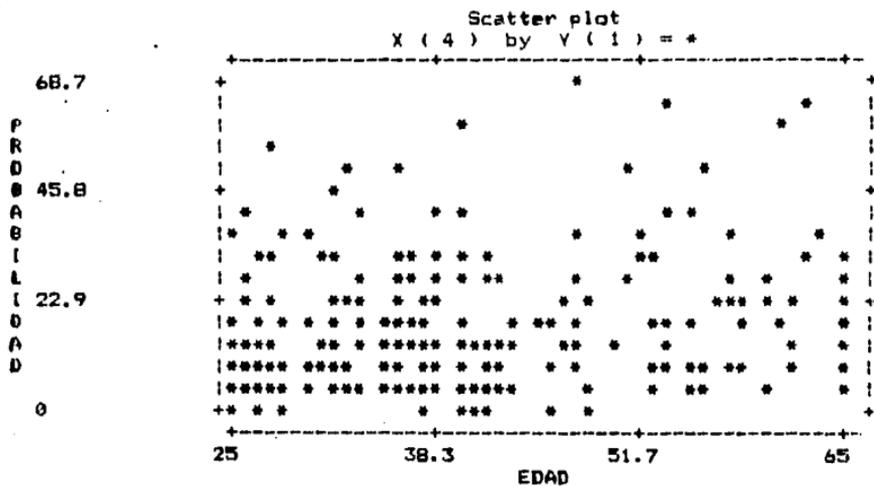
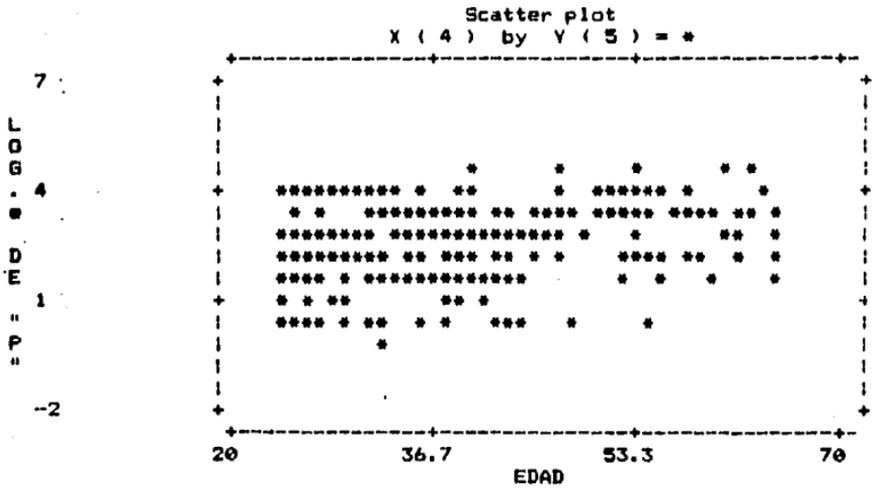


FIGURA 16

GRAFICA PARA 291 RESULTADOS DE EDAD CONTRA LOGARITMO DE "P"



## CUADRO 26

RESULTADOS PARA LA REGRESION ROBUSTA EN 291 DATOS SOBRE LA TRANSFORMACION LOGARITMICA DE "P" CONTRA: ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES, OBESIDAD Y LA EDAD DE ENTREVISTADOS.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD.	SUMA DE CUADRADOS	SUMA DE CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F
REGRESION	3	57.38	19.127	86.1
RESIDUAL	276	61.30	0.222	
TOTAL	279	118.69	0.425	

predichos por el modelo para las "P" y se observa la presencia de "un corredor" entre 2 grupos (figura 17). Al graficar los residuos del modelo contra la edad se encontraron con predominio positivo, es decir no cumplen con el requisito de aleatoriedad y en torno al cero en su distribución (figura 18) Se concluyó que estas variables requieren ser manejadas con otras herramientas estadísticas.

Por otra parte se buscó la relación al considerar la probabilidad para diabetes "P" como variable dependiente y los antecedentes hereditarios (var 22) como variable independiente y se graficó (figura 19), solo se identificaron 2 poblaciones, no es clara la asociación entre estas variables. A continuación se tomó la "P" como variable dependiente y la obesidad (var 31) como independiente, obteniéndose un resultado similar, solo se observaron 2 poblaciones y no sugiere asociación (figura 20). También se planteó que los antecedentes hereditarios de diabetes (var 22) se podían considerar como variable independiente para la presencia de obesidad (var 31), se graficó observándose la presencia de 4 grupos (figura 21), no se pudo establecer una asociación clara entre estas variables.

Posteriormente se decidió sumar los valores de las variables: Antecedentes hereditarios de diabetes (var 22) con la variable obesidad (var 31) y se le llamo ANTHOBE para cada uno de los 291 datos, dicho resultado fue restado del valor de "P" correspondiente de cada encuesta y a éste nuevo valor se le llamó OTDATCLIN (Otros datos clínicos) y corresponde a la suma de las variables afirmativas de la 32 a la 49 de cada encuesta, que

FIGURA 17.

GRAFICA DE LA EDAD CONTRA LOS VALORES PREDICHOS SEGUN LA ECUACION  
 CALCULADA POR EL METODO DE REGRESION "ROBUSTA" PARA EDAD Y EL -  
 LOGARITMO DE "P"

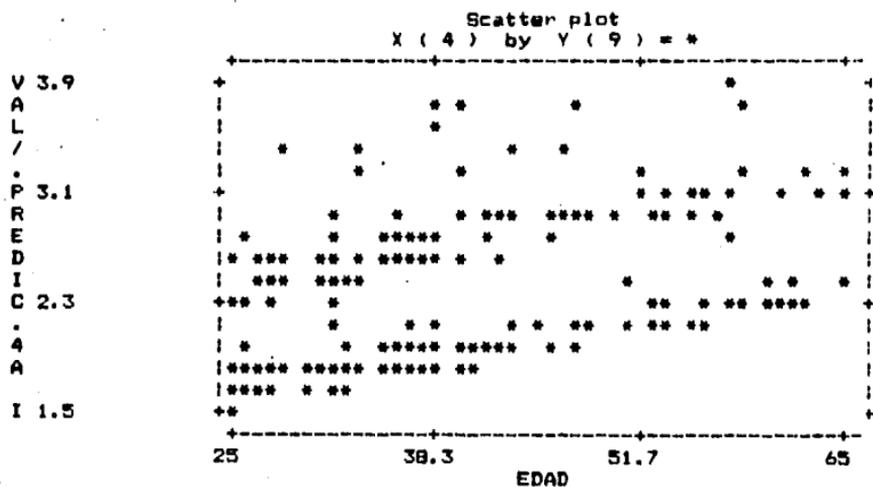


FIGURA 18

GRAFICA DE LA EDAD CONTRA LOS RESIDUOS CALCULADOS EN LA CUARTA ITERACION DE LA REGRESION ROBUSTA DE EDAD Y LOGARITMO DE "P".

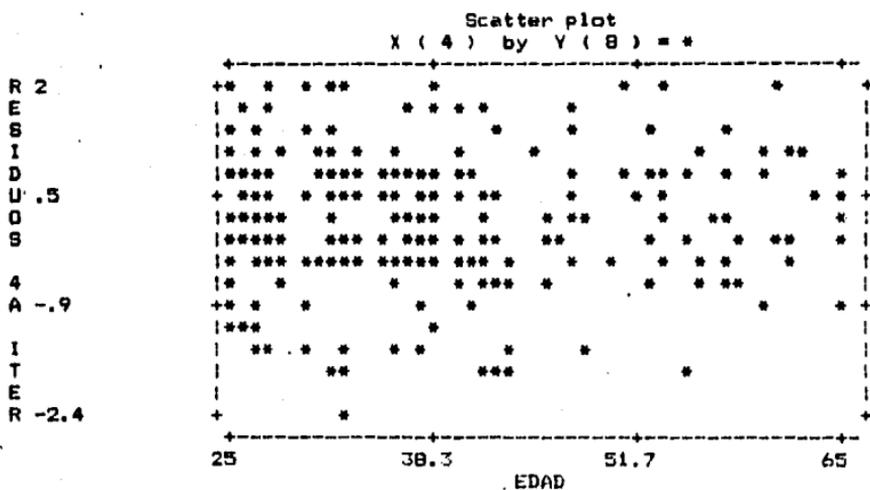




FIGURA 20

GRAFICA DE LA OBESIDAD CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P"  
 PARA 291 RESULTADOS.

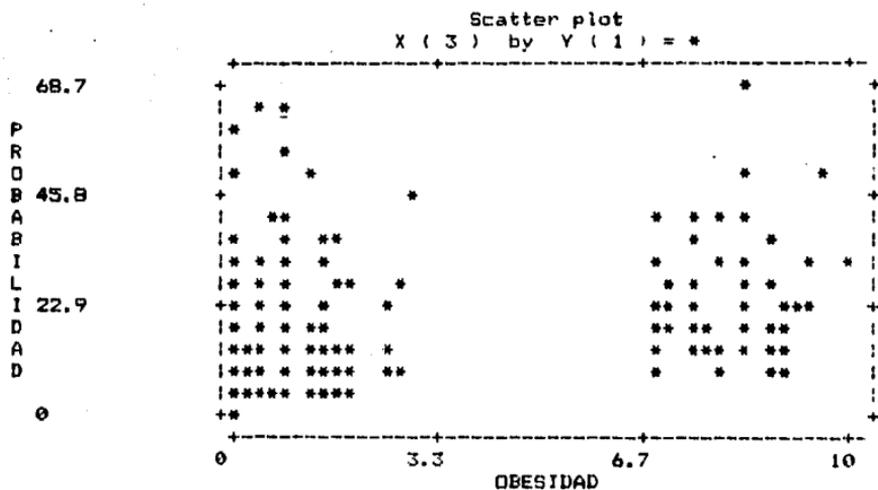
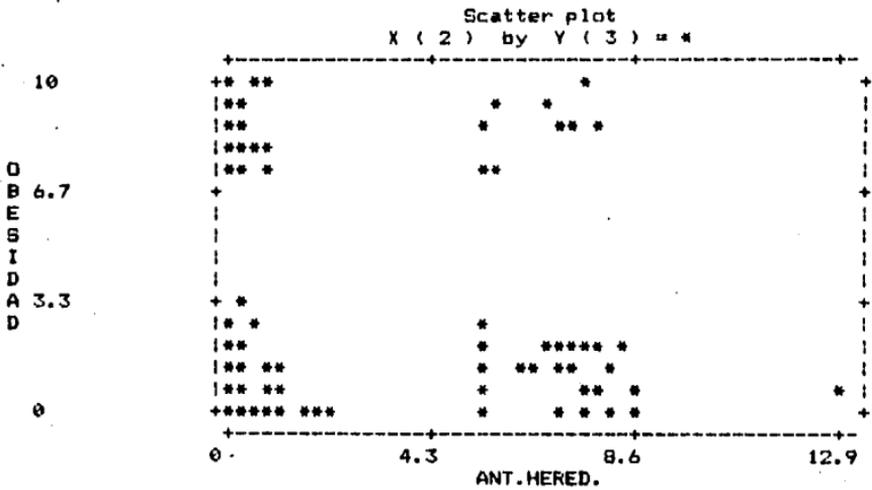


FIGURA 21

GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES CONTRA  
 OBESIDAD SEGUN LOS VALORES DE 291 RESULTADOS.



fundamentalmente son datos del cuadro clínico de diabetes.

Con las consideraciones anteriores se realizó el siguiente análisis. Nuevamente la "P" es la variable dependiente y la variable ANTHOBE es la independiente, se graficó observándose cierta tendencia ascendente y la presencia de 3 poblaciones, la asociación no resultó clara (figura 22). También se planteó si podía haber relación entre los antecedentes hereditarios de diabetes (var 22) para la presencia de OTDATCLIN, se graficaron (figura 23) se observó la presencia de 2 poblaciones y no hay una tendencia definida. A continuación se estableció a la obesidad (var 31) como independiente de OTDATCLIN, nuevamente el hallazgo al graficar fue 2 poblaciones bien definidas pero sin asociación, (figura 24).

Pero al considerar la "P" como variable dependiente y OTDATCLIN como independiente se encontró una asociación clara, con tendencia ascendente (figura 25), con estas variables se realizó la regresión resistente y en la segunda iteración se encontró una  $F=2585.9$  con una  $R$  cuadrada  $=0.8995$  para una ecuación donde  $y=3.048+1.045(x)$  (cuadro 27), se calcularon los residuos para dicha ecuación y su histograma (figura 26) no presenta el patrón de normalidad esperado, por el contrario se identifican 2 poblaciones bien definidas. Se realizó una gráfica que contiene a "P" contra OTDATCLIN y los valores predichos por la ecuación para "P" observamos que muchos datos quedaron traslapados (figura 27).

Como siguiente paso se procedió a la separación de las poblaciones de acuerdo con los valores de los residuos, la población A desde  $-5.24$  hasta  $0.36$  y la población B desde  $1.48$

FIGURA 22

GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES MAS OBESIDAD  
 CONTRA LOS VALORES DE LA PROBABILIDAD "P" EN 291 RESULTADOS.

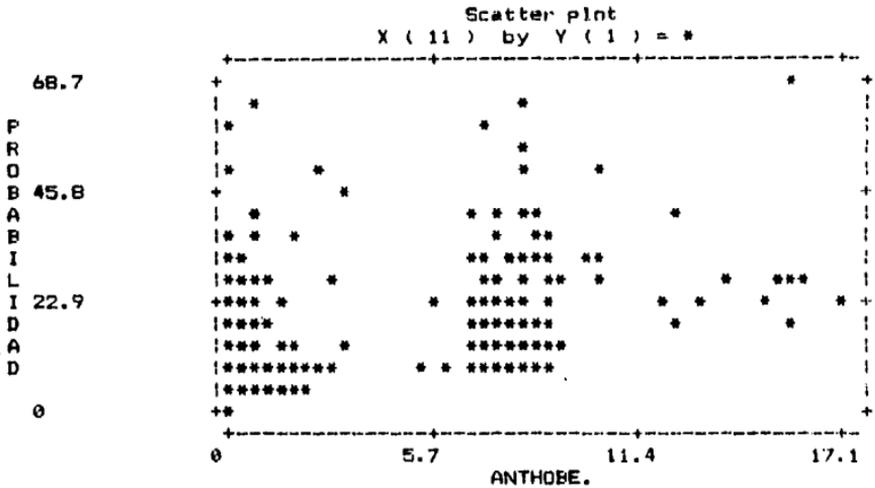


FIGURA 23

GRAFICA DE ANTECEDENTES HEREDIARIOS DE DIABETES CONTRA  
 LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS PARA DIABETES.

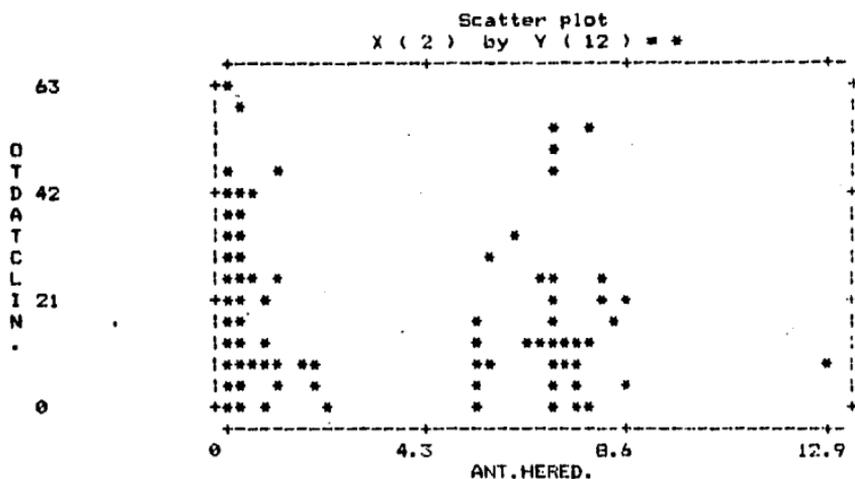


FIGURA 24

GRAFICA DE LOS VALORES DE OBESIDAD CONTRA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES EN 291 RESULTADOS DE COMUNIDAD.

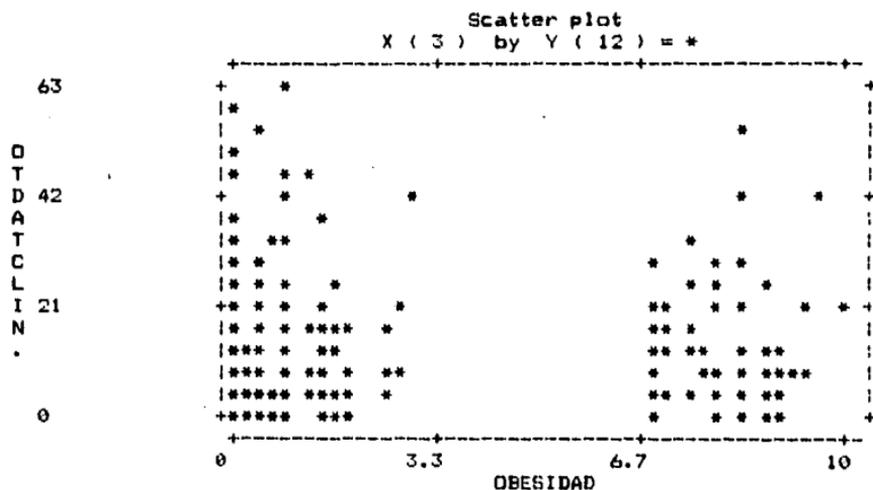
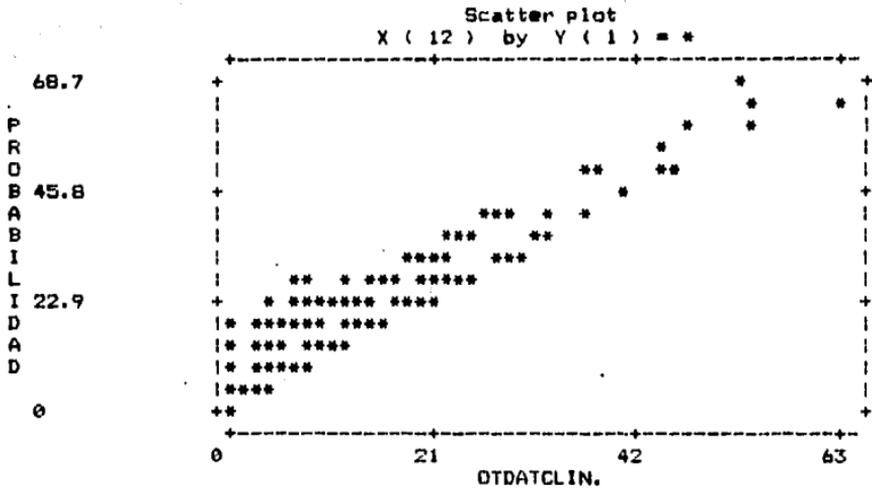


FIGURA 25

GRAFICA DE LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES  
 CONTRA LOS VALORES PARA LA PROBABILIDAD "P".



## CUADRO 27

RESULTADOS PARA LA REGRESION ROBUSTA EN 291 DATOS, SOBRE  
LOS VALORES DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA  
LA PROBABILIDAD "P"

FUENTE DE VARIACION,	GRADOS DE LIBERTAD.	SUMA DE CUADRADOS	SUMA DE CUADRADOS MEDIOS.	VALOR DE F
REGRESION	1	36885.1	36885.1	2585.9
RESIDUAL	289	4122.2	14.2	
TOTAL	290	41007.3	141.4	

BETA CERO = 3.047

BETA UNO = 1.045

R. CUADRADA = 0.899

FIGURA 26

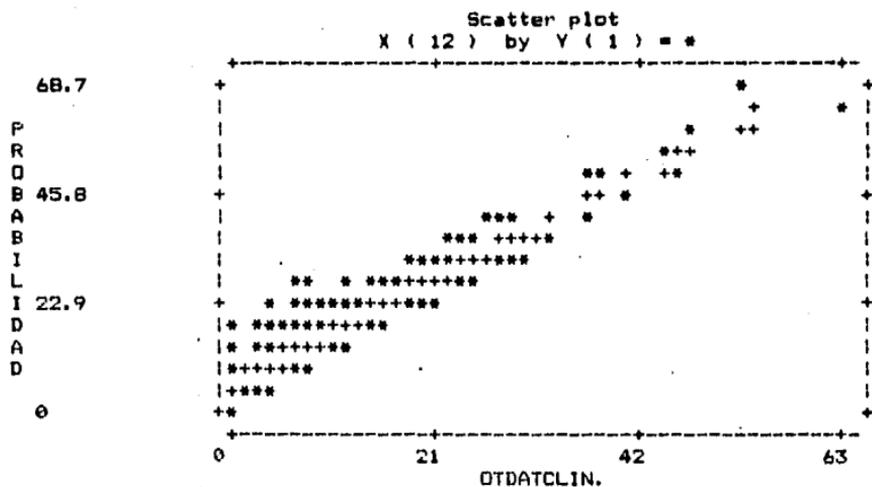
HISTOGRAMA DE LOS RESIDUOS OBTENIDOS PARA LOS VALORES PREDICHOS  
 CON LA ECUACION OBTENIDA CON LA REGRESION ROBUSTA PARA OTROS -  
 DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P".

Column ( 17) Label: Residuos col 12

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	-52.44E-01	-41.22E-01	9	3.1	! **
2	-41.22E-01	-30.00E-01	80	27.5	! *****
3	-30.00E-01	-18.78E-01	60	20.6	! *****
4	-18.78E-01	-75.68E-02	29	10.0	! *****
5	-75.68E-02	36.50E-02	3	1.0	! *
6	36.50E-02	14.87E-01	0	0.0	!
7	14.87E-01	26.08E-01	5	1.7	! **
8	26.08E-01	37.30E-01	17	5.8	! ****
9	37.30E-01	48.52E-01	36	12.4	! *****
10	48.52E-01	59.74E-01	34	11.7	! *****
11	59.74E-01	70.95E-01	6	2.1	! **
12	70.95E-01	82.17E-01	0	0.0	!
13	82.17E-01	93.39E-01	2	0.7	! **
14	93.39E-01	10.46E+00	3	1.0	! *
15	10.46E+00	11.58E+00	1	0.3	!
16	11.58E+00	12.70E+00	4	1.4	! *
17	12.70E+00	13.83E+00	2	0.7	! **

FIGURA 27

GRAFICA DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LOS VALORES DE PROBABILIDAD "P" (\*) Y LOS VALORES PREDICHOS SEGUN LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA SEÑALADOS CON (+)



hasta 13.83, con la finalidad de identificar que características las diferencian.

En la población A quedaron 181 datos, los cuales se graficaron con "P" contra OTDATCLIN (figura 28), se observó la tendencia ascendente, se realizó la regresión robusta que reportó  $F=344228.8$  con una  $R$  cuadrada  $=0.996$  (cuadro 28) quedando la ecuación  $y=0.619+1.0(x)$  con la que se calcularon los residuos que se presentan en un histograma (figura 29) que se encuentran en torno al cero pero su distribución no es normal. También se graficó los residuos contra los valores predichos por la ecuación de regresión (figura 30), donde se observó aleatoriedad, con cierto predominio positivo de los datos.

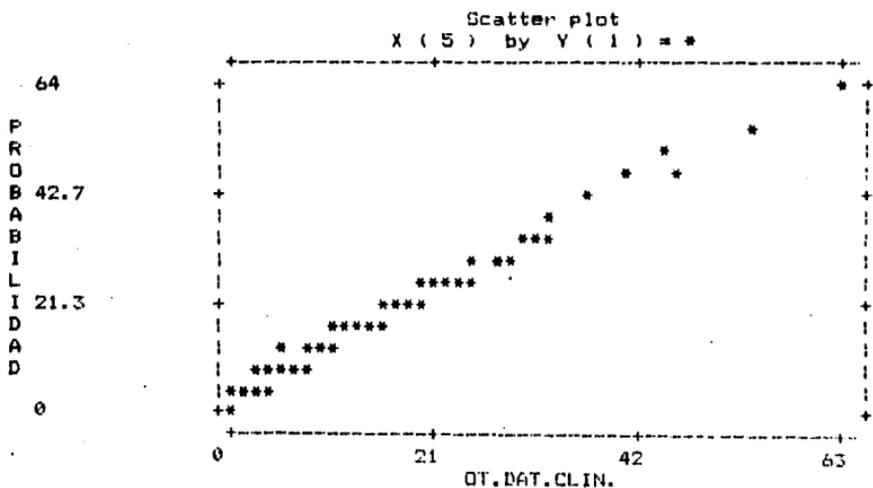
En la población B quedaron 110 datos, se graficó "P" contra OTDATCLIN (figura 31), se observó una tendencia ascendente, se efectuó la regresión robusta para éstos obteniéndose una  $F=10613.7$  con una  $R$  cuadrada  $=0.990$  (cuadro 29) con una ecuación donde  $y=8.182+1(x)$ , que nos permitió obtener un histograma de residuos (figura 32) que resultó con una distribución en torno al cero y características de normalidad, al graficar los residuos contra los valores predichos por la ecuación se observó franca aleatoriedad y en torno al cero (figura 33) por lo que se consideró como el mejor modelo.

Para tratar de identificar cuáles son los elementos que diferencian ambas poblaciones se procedió a realizar histogramas comparativos de algunas variables en ambas poblaciones.

Al comparar los histogramas de la distribución de los antecedentes hereditarios en ambas poblaciones observamos que la

# FIGURA 28

GRAFICA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" SEGUN LOS 101 DATOS DE LOS RESIDUOS ENTRE -5.24 HASTA 3.65



## CUADRO 28

RESULTADOS DE LA REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE  
DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" EN 181 DATOS DE LA PARTE -  
INFERIOR DE LA CURVA DE RESIDUOS.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	SUMA DE CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F
REGRESION	1	19401.4	19401.4	44228.8
RESIDUAL .	179	78.52	0.4	
TOTAL	180	19479.98	108.22	

BETA CERO = 0.619

BETA UNO = 1.000

R.CUADRADA = 0.996

FIGURA 29

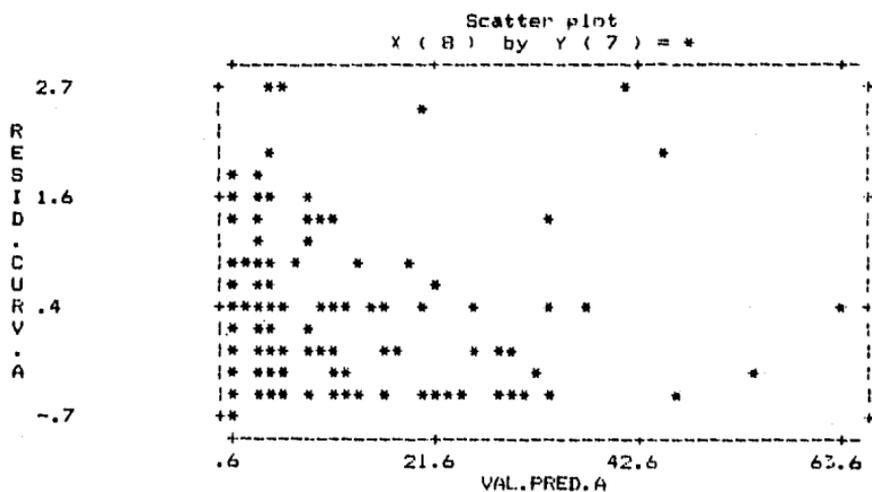
HISTOGRAMA DE RESIDUOS SEGUN LOS VALORES PREDICHOS PARA LA ECUACION OBTENIDA POR REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS - CLINICOS DE DIABETES CONTRA PROBABILIDAD "P" EN 181 DATOS.

Column ( 7) Label: RESID.CURV.A

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	-67.98E-02	-48.13E-02	64	35.4	*****
2	-48.13E-02	-28.27E-02	16	8.8	*****
3	-28.27E-02	-84.13E-03	28	15.5	*****
4	-84.13E-03	11.44E-02	2	1.1	**
5	11.44E-02	31.30E-02	9	5.0	***
6	31.30E-02	51.16E-02	22	12.2	*****
7	51.16E-02	71.01E-02	5	2.8	***
8	71.01E-02	90.87E-02	11	6.1	****
9	90.87E-02	11.07E-01	2	1.1	**
10	11.07E-01	13.06E-01	7	3.9	***
11	13.06E-01	15.04E-01	5	2.8	**
12	15.04E-01	17.03E-01	4	2.2	**
13	17.03E-01	19.02E-01	1	0.6	:
14	19.02E-01	21.00E-01	1	0.6	:
15	21.00E-01	22.99E-01	0	0.0	:
16	22.99E-01	24.97E-01	1	0.6	:
17	24.97E-01	26.96E-01	3	1.7	**

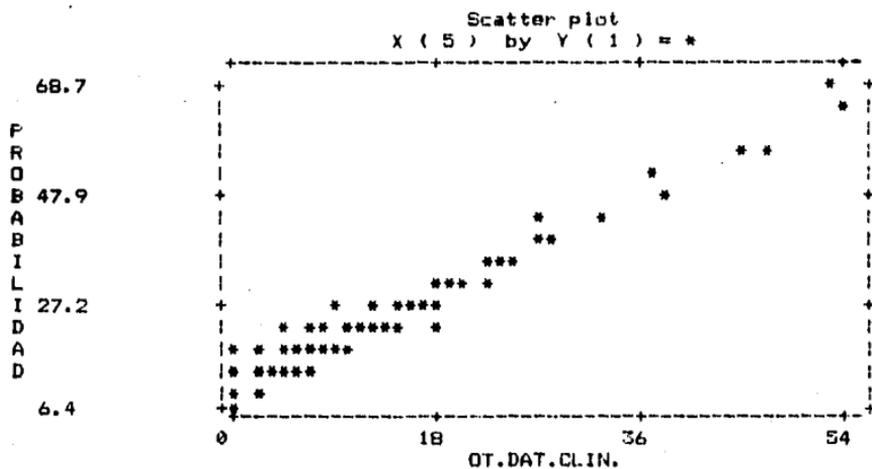
FIGURA 30

GRAFICA PARA LOS VALORES PREDICHOS CONTRA LOS RESIDUOS OBTENIDOS  
AL APLICAR LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA A 181 DATOS.



# FIGURA 31

GRAFICA DE OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" SEGUN LOS 110 DATOS DE LOS RESIDUOS ENTRE 1.48 HASTA 13.83



## CUADRO 29

RESULTADOS DE LA REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS CLINICOS DE  
DIABETES CONTRA LA PROBABILIDAD "P" EN 110 DATOS DE LA PARTE -  
SUPERIOR DE LA CURVA DE RESIDUOS.

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD.	SUMA DE CUADRADOS	SUMA DE CUADRADOS MEDIOS	VALOR DE F
REGRESION	1	12302.83	12302.83	10613.7
RESIDUAL	103	119.39	1.15	
TOTAL	104	12422.22	119.44	

BETA CERO = 8.182

BETA UNO = 1.006

R. CUADRADA = 0.990

## FIGURA 32

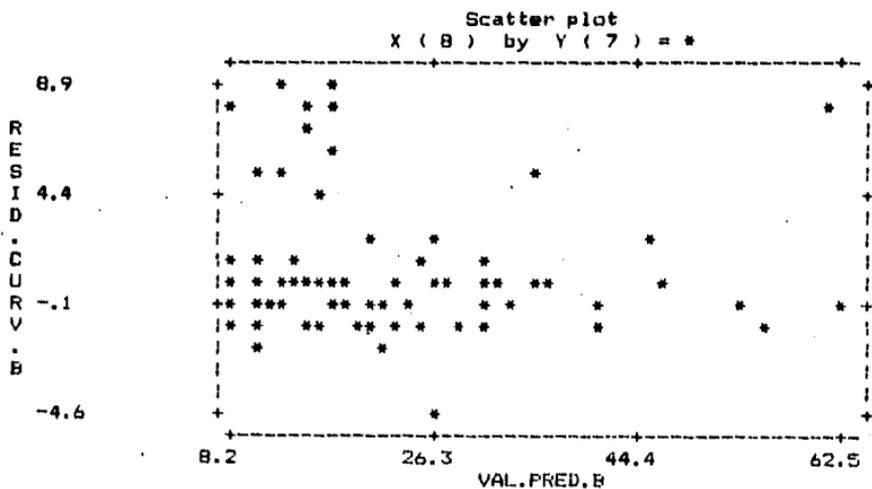
HISTOGRAMA DE RESIDUOS SEGUN LOS VALORES PREDICHOS PARA LA  
 ECUACION OBTENIDA POR REGRESION ROBUSTA PARA OTROS DATOS -  
 CLINICOS DE DIABETES CONTRA PROBABILIDAD "P" EN 110 DATOS.

Column ( 7) Label: RESID.CURV.B

Group	Low	High	Freq	%Freq
1	-46.02E-01	-37.59E-01	1	0.9 **
2	-37.59E-01	-29.16E-01	0	0.0 *
3	-29.16E-01	-20.73E-01	3	2.7 ***
4	-20.73E-01	-12.30E-01	7	6.4 *****
5	-12.30E-01	-38.71E-02	30	27.3 *****
6	-38.71E-02	45.60E-02	24	21.8 *****
7	45.60E-02	12.99E-01	28	25.5 *****
8	12.99E-01	21.42E-01	4	3.6 ***
9	21.42E-01	29.85E-01	1	0.9 **
10	29.85E-01	38.28E-01	0	0.0 *
11	38.28E-01	46.71E-01	3	2.7 ***
12	46.71E-01	55.14E-01	1	0.9 **
13	55.14E-01	63.57E-01	1	0.9 **
14	63.57E-01	72.00E-01	2	1.8 **
15	72.00E-01	80.43E-01	3	2.7 ***
16	80.43E-01	88.86E-01	2	1.8 **

FIGURA 33

GRAFICA DE VALORES PREDICHOS CONTRA LOS RESIDUOS OBTENIDOS AL  
APLICAR LA ECUACION DE LA REGRESION ROBUSTA A 110 DATOS.



población A está compuesta por 90.6% de 0 a 0.8 mientras que la B solo tiene un 48.2% de datos en este mismo rango de valores para los antecedentes hereditarios (figura 34). Por otra parte los histogramas de los valores de obesidad muestran que la población A agrupa los datos desde 0 hasta 3.12, con el 70% en 0 a 0.62 mientras que la población B tiene al 81.8% entre 6.87 y 10 como valores para obesidad (figura 35). Al comparar los histogramas para los valores obtenidos en otros datos clínicos (OTDATCLIN) las diferencias no son tan notables pues en el rango de 0 hasta 11.12 para la población A se tiene al 77.8% de los valores mientras que la B contiene al 66.4% en dicho rango (figura 38). Finalmente se realizó la comparación de la distribución de edades en ambas poblaciones resultando que el 18.2% en la población A tenía entre 25 y 27.3 años y en la B solo el 9.1% se encontró en el mismo rango (figura 37).

Las consideraciones anteriores nos sugieren que la diferencia fundamental entre ambas poblaciones se encuentra en los valores para antecedentes hereditarios y obesidad que resultaron menores para la población A.

### FIGURA 34

HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS DATOS DE  
ANTECEDENTES HEREDITARIOS DE DIABETES PARA LAS POBLACIONES DE :

- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS  
b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

Column ( 2) Label: ANT.HER.

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	80.75E-02	164	90.6	*****
2	80.75E-02	16.15E-01	13	7.2	**
3	16.15E-01	24.23E-01	4	2.2	*
4	24.23E-01	32.30E-01	0	0.0	:
5	32.30E-01	40.37E-01	0	0.0	:
6	40.37E-01	48.45E-01	0	0.0	:
7	48.45E-01	56.53E-01	0	0.0	:
8	56.53E-01	64.60E-01	0	0.0	:
9	64.60E-01	72.67E-01	0	0.0	:
10	72.67E-01	80.75E-01	0	0.0	:
11	80.75E-01	88.82E-01	0	0.0	:
12	88.82E-01	96.90E-01	0	0.0	:
13	96.90E-01	10.50E+00	0	0.0	:
14	10.50E+00	11.31E+00	0	0.0	:
15	11.31E+00	12.11E+00	0	0.0	:
16	12.11E+00	12.92E+00	0	0.0	:

Column ( 2) Label: ANT.HER.

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	80.75E-02	53	48.2	*****
2	80.75E-02	16.15E-01	4	3.6	*
3	16.15E-01	24.23E-01	0	0.0	:
4	24.23E-01	32.30E-01	0	0.0	:
5	32.30E-01	40.37E-01	0	0.0	:
6	40.37E-01	48.45E-01	0	0.0	:
7	48.45E-01	56.53E-01	10	9.1	***
8	56.53E-01	64.60E-01	3	2.7	*
9	64.60E-01	72.67E-01	19	17.3	*****
10	72.67E-01	80.75E-01	15	13.6	*****
11	80.75E-01	88.82E-01	5	4.5	**
12	88.82E-01	96.90E-01	0	0.0	:
13	96.90E-01	10.50E+00	0	0.0	:
14	10.50E+00	11.31E+00	0	0.0	:
15	11.31E+00	12.11E+00	0	0.0	:
16	12.11E+00	12.92E+00	1	0.9	:

### FIGURA 35

HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS DATOS DE  
OBESIDAD PARA LAS POBLACIONES DE:

- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.
- b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

Column ( 3) Label: OBESIDAD

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	62.50E-02	128	70.7	*****
2	62.50E-02	12.50E-01	26	14.4	****
3	12.50E-01	18.75E-01	18	9.9	***
4	18.75E-01	25.00E-01	4	2.2	*
5	25.00E-01	31.25E-01	5	2.9	*
6	31.25E-01	37.50E-01	0	0.0	:
7	37.50E-01	43.75E-01	0	0.0	:
8	43.75E-01	50.00E-01	0	0.0	:
9	50.00E-01	56.25E-01	0	0.0	:
10	56.25E-01	62.50E-01	0	0.0	:
11	62.50E-01	68.75E-01	0	0.0	:
12	68.75E-01	75.00E-01	0	0.0	:
13	75.00E-01	81.25E-01	0	0.0	:
14	81.25E-01	87.50E-01	0	0.0	:
15	87.50E-01	93.75E-01	0	0.0	:
16	93.75E-01	10.00E+00	0	0.0	:

Column ( 3) Label: OBESIDAD

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	62.50E-02	20	18.2	*****
2	62.50E-02	12.50E-01	7	6.4	*****
3	12.50E-01	18.75E-01	11	10.0	*****
4	18.75E-01	25.00E-01	3	2.7	***
5	25.00E-01	31.25E-01	1	0.9	*
6	31.25E-01	37.50E-01	0	0.0	:
7	37.50E-01	43.75E-01	0	0.0	:
8	43.75E-01	50.00E-01	0	0.0	:
9	50.00E-01	56.25E-01	0	0.0	:
10	56.25E-01	62.50E-01	0	0.0	:
11	62.50E-01	68.75E-01	0	0.0	:
12	68.75E-01	75.00E-01	17	15.5	*****
13	75.00E-01	81.25E-01	18	16.4	*****
14	81.25E-01	87.50E-01	15	13.6	*****
15	87.50E-01	93.75E-01	14	12.7	*****
16	93.75E-01	10.00E+00	4	3.6	****

## FIGURA 36

HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LOS VALORES:  
PARA OTROS DATOS CLINICOS DE DIABETES PARA LAS POBLACIONES:

- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS
- b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

Column ( 5) Label: DT.DAT.CLIN.

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	37.06E-01	77	42.5	*****
2	37.06E-01	74.12E-01	35	19.3	*****
3	74.12E-01	11.12E+00	29	16.0	*****
4	11.12E+00	14.82E+00	6	3.3	***
5	14.82E+00	18.53E+00	8	4.4	***
6	18.53E+00	22.24E+00	7	3.9	***
7	22.24E+00	25.94E+00	4	2.2	**
8	25.94E+00	29.65E+00	4	2.2	**
9	29.65E+00	33.35E+00	3	1.7	**
10	33.35E+00	37.06E+00	2	1.1	*
11	37.06E+00	40.76E+00	1	0.6	:
12	40.76E+00	44.47E+00	1	0.6	:
13	44.47E+00	48.18E+00	2	1.1	*
14	48.18E+00	51.88E+00	0	0.0	:
15	51.88E+00	55.59E+00	1	0.6	:
16	55.59E+00	59.29E+00	0	0.0	:
17	59.29E+00	63.00E+00	1	0.6	:

Column ( 5) Label: DT.DAT.CLIN.

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	0.00E+00	37.06E-01	38	34.5	*****
2	37.06E-01	74.12E-01	17	15.5	*****
3	74.12E-01	11.12E+00	18	16.4	*****
4	11.12E+00	14.82E+00	6	5.5	***
5	14.82E+00	18.53E+00	7	6.4	****
6	18.53E+00	22.24E+00	7	6.4	****
7	22.24E+00	25.94E+00	6	5.5	***
8	25.94E+00	29.65E+00	3	2.7	**
9	29.65E+00	33.35E+00	2	1.8	*
10	33.35E+00	37.06E+00	0	0.0	:
11	37.06E+00	40.76E+00	2	1.8	*
12	40.76E+00	44.47E+00	0	0.0	:
13	44.47E+00	48.18E+00	2	1.8	*
14	48.18E+00	51.88E+00	0	0.0	:
15	51.88E+00	55.59E+00	2	1.8	*
16	55.59E+00	59.29E+00	0	0.0	:
17	59.29E+00	63.00E+00	0	0.0	:

## FIGURA 37

HISTOGRAMAS COMPARATIVOS DE LAS DISTRIBUCIONES DE LAS EDADES DE LAS PERSONAS COMPRENDIDAS EN LAS POBLACIONES DE:

- a) LOS DATOS DE LA PARTE INFERIOR DE RESIDUOS.
- b) LOS DATOS DE LA PARTE SUPERIOR DE RESIDUOS.

Column ( 4 ) Label: EDAD

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	25.00E+00	27.35E+00	33	18.2	*****
2	27.35E+00	29.71E+00	10	5.5	*****
3	29.71E+00	32.06E+00	16	8.8	*****
4	32.06E+00	34.41E+00	14	7.7	*****
5	34.41E+00	36.76E+00	12	6.6	*****
6	36.76E+00	39.12E+00	22	12.2	*****
7	39.12E+00	41.47E+00	11	6.1	*****
8	41.47E+00	43.82E+00	14	7.7	*****
9	43.82E+00	46.18E+00	8	4.4	****
10	46.18E+00	48.53E+00	4	2.2	**
11	48.53E+00	50.88E+00	2	1.1	*
12	50.88E+00	53.24E+00	7	3.9	****
13	53.24E+00	55.59E+00	8	4.4	****
14	55.59E+00	57.94E+00	2	1.1	*
15	57.94E+00	60.29E+00	6	3.3	***
16	60.29E+00	62.65E+00	5	2.8	***
17	62.65E+00	65.00E+00	7	3.9	****

Column ( 4 ) Label: EDAD

Group	Low	High	Freq	%Freq	
1	25.00E+00	27.35E+00	10	9.1	*****
2	27.35E+00	29.71E+00	6	5.5	*****
3	29.71E+00	32.06E+00	12	10.9	*****
4	32.06E+00	34.41E+00	8	7.3	*****
5	34.41E+00	36.76E+00	11	10.0	*****
6	36.76E+00	39.12E+00	14	12.7	*****
7	39.12E+00	41.47E+00	5	4.5	****
8	41.47E+00	43.82E+00	6	5.5	*****
9	43.82E+00	46.18E+00	6	5.5	*****
10	46.18E+00	48.53E+00	6	5.5	*****
11	48.53E+00	50.88E+00	2	1.8	**
12	50.88E+00	53.24E+00	5	4.5	****
13	53.24E+00	55.59E+00	4	3.6	****
14	55.59E+00	57.94E+00	2	1.8	**
15	57.94E+00	60.29E+00	5	5.5	*****
16	60.29E+00	62.65E+00	1	0.9	*
17	62.65E+00	65.00E+00	6	5.5	*****

## CAPITULO V

### 8 CONCLUSIONES

Consideramos al instrumento desarrollado como mejor que la toma de glicemia capilar con cinta reactiva, ya que presenta una sensibilidad de 86.66 % contra 27 % de la cinta y una especificidad de 92.59 % contra 98 % de la cinta, además ésta última fue rechazada por 8 personas (2.74 %), requiere de condiciones especiales de ayuno, que solo fue cumplida por 141 personas (46.45 %), su manejo debe ser cuidadoso y el costo de la cinta reactiva es muy superior al del instrumento desarrollado.

El costo total del proyecto se justifica ampliamente al haber iniciado el diagnóstico de una persona diabética a la que se solicitó audiera con su médico (ISSSTE), se le realizaron estudios de laboratorio y fue confirmado como diabético, iniciando su tratamiento médico. Si consideramos que dicha persona pudo continuar ignorando su padecimiento es probable que hubiera presentado, por ejemplo, alguna descompensación metabólica que habría requerido de hospitalización y manejo de urgencia, con costos superiores al costo total del proyecto, esto sin contar los costos por incapacidades y aspectos más difíciles de valorar como las repercusiones psicológicas del padecimiento y del manejo hospitalario .

El modelo general propuesto en este trabajo puede constituir para el Sector Salud una estrategia para ampliación de cobertura, identificación de casos desconocidos de diabetes e inicio de tratamiento oportuno y limitación de la incapacidad, se trata de un desarrollo de tecnología apropiada, de bajo costo y fácil implementación, ya que puede ser aplicado por personal

paramédico.

La metodología utilizada permite identificar personas consideradas "alto riesgo", pero que aún no presentan un cuadro franco de diabetes, conocerlas y más importante todavía, que la propia persona conozca su riesgo, permitirá tomar medidas encaminadas a evitar o retardar la aparición del padecimiento.

El proyecto desarrollado puede contribuir al logro de una meta del punto 6.4. del PROGRAMA NACIONAL DE SALUD 1984 - 1988, que dice "determinar para 1988 las cifras reales de morbilidad y mortalidad por DIABETES MELLITUS y por hipertensión arterial", y sobre todo se le puede relacionar con el punto 6.6. sobre los mínimos de atención de salud que señala "desarrollar acciones de detección oportuna de enfermedades (diabetes, hipertensión, cáncer, y otras) al 70 % de la población mayor de 15 años .

Resulta interesante el haber encontrado que los valores de "P" obtenidos por el instrumento se asocian mas fuertemente con la variable OTDATCLIN, es decir con los datos positivos que constituyen el cuadro clínico de la diabetes, esto nos lleva a hacer algunas reflexiones:

a) El instrumento desarrollado tiene un predominio clínico.

b) La población estudiada tenía un bajo conocimiento de sus antecedentes hereditarios, tal vez por que sus padres y abuelos no se les diagnosticó este padecimiento, es decir el desconocimiento pudo partir de la falta de acceso a los servicios de salud formales de sus antepasados.

c) Es probable que con el paso del tiempo la variable

antecedentes hereditarios de diabetes adquiriera mayor importancia, por que el entrevistado tendra' mayor informacion sobre sus antepasados.

d)En las condiciones actuales se puede considerar que los datos del cuadro clinico de diabetes tienen mayor importancia para determinar la probabilidad de diabetes en personas de comunidad por diagnostico masivo.

## CAPITULO VI

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

#### 9 RECOMENDACIONES

9.1. Aplicar el instrumento a otra comunidad para corroborar hallazgos.

9.2. Constituir una cohorte con las personas clasificadas como "alto riesgo" y que no se confirmó el diagnóstico para realizar su seguimiento .

9.3 Utilizando la misma metodología desarrollar un instrumento para determinar probabilidad de diabetes en mujeres.

9.4. Analizar los datos obtenidos con otros procedimientos estadísticos como análisis discriminante, análisis de componente principal, análisis factorial.

9.5 Realizar un análisis de costo/beneficio a la investigación y/o costo/efectividad con respecto a otros procedimientos de detección del padecimiento para sustentar con mayor solidez el modelo propuesto para detección masiva de DIABETES MELLITUS.

## B I B L I O G R A F I A .

- 1-Adour K, Wingerd J, Doty H. E.  
"Prevalence of occurrent DIABETES MELLITUS and -  
idiopathic facial paralysis (Bell's palsy)"  
DIABETES mayo 75;24(5);449-51
- 2-Alexander L. J.  
"Blood Glucose Testing"  
J. AM. OPTOM. ASSOC. 1982, May; 53 (5); 387-90
- 3-American Diabetes Association Workshop.  
"Conference on Gestational Diabetes: Summary and  
Recommendations"  
DIABETES CARE. 1980 May, Jun. 3(3), 499-501
- 4-Bacchus R. A., Bell J. L. y cols.  
"The Prevalence of DIABETES MELLITUS in male Sam  
di Arabs"  
DIABETOLOGIA. 1982. oct; 23(4); 330-2
- 5-Baker D. J. P., Rose G.  
EPIDEMIOLOGY IN MEDICAL PRACTICE.  
Churchil Livingstone-New York.  
2a. ed. 1979 reimpression 1981 pp. 117-24
- 6-Beard R. W., Gillmer M. D. y cols.  
"Screening for Gestational Diabetes".  
DIABETES CARE. 1980 May-Jun. 3(3), 468-71
- 7-Campbell & S.  
ENFERMEDADES EXPERIMENTALES Y CUASIEXPERIMENTALES.  
Edit. Amorrurtu. Argentina.

8-Cañadell I.V.

LIBRO DE LA DIABETES

Ed. Rocas La. ed. España 1973 pp.21-40

9-Carlstrom S.Persson y cols.

"Long term treatment of subjects with borderline  
glucose tolerance"

ADV. EXP. MED. BIOL. 1979;119;411-8

10-COFLAMAN

NECESIDADES ESENCIALES EN MEXICO (SALUD).

Ed. Siglo XXI la. ed. Méx. 1982

11-Curtis G.J.

"El diagrama de talla y edad"

BIOTICA Vol 15 No 1-4 Méx 1985-6 pp.7-12

12-Curtis G.J.B.

"Teaching college biology students the simple -  
linear regression model using an interactive mi-  
crocomputer graphics software package"

DISSERTATION ABSTRACTS INTERNATIONAL UMI

University of Wisconsin-Madison 1985

Vol 46, Number 7, 1986.

13-Curtis G.J.

"Introducción al análisis de residuos en biolo-  
gía"

BIOTICA ,Vol 9, No.3 Méx. 1984 pp.271-8

14-Daubs J.G.

"Diabetes screening with corneal anesthesiometer"

AM. JOURNAL OPTOM. PHYSIOL OPT.

1975. Jan. 52(1), 31-5

15-Ferrell R.E., Hanes C.L. y cols.

"Glycosylated hemoglobin determination from capillary blood samples. Utility in an epidemiologic survey of diabetes"

AMERICAN JOURNAL EPIDEMIOLOGY

1984 - Feb; 119(2) , 159-66

16-Gilman D., Grave .

EARLY DETECTION OF POTENTIAL DIABETICS.

Raven Press. New York 1979 La. ed.

17-Gillmer N.D., Oakler y cols.

"Screening for diabetes during pregnancy"

BR. J. OBSTET. GYNAECOL.

1. Aug. 73, 116(7), 895-900

18-Herman J.B., Goldbourn V.

"Uric acid and diabetes: Observations in a population study"

LANCET 1982 Jul, 31; 2 (8292) ; 240-3

19-Herron C.A.

"Screening in DIABETES MELLITUS . Report of the Atlanta workshop"

DIABETES CARE

1979 Jul-Aug; 2(4) ; 357-62

20-Hilleboe H.E. and Larimore G.W.

PREVENTIVE MEDICINE, PRINCIPLES OF PREVENTION IN -  
THE OCCURRENCE AND PROGRESSION OF DISEASE.

W.S.Saunders Co. 5a.ed. 1965 USA pp.349-54

21-Hilleboe H.E. and Larimore G.W.

op.cit. pp.334-49

22-Irvine W.J, Gray R.S, McCallum G.J.

"Pancretic islet cell antibody as a marker for  
asymptomatic and latent diabetes and prediabetes"

LANCET

20. Nov. 76:2 (7995);1097-102

23-I.S.S.S.T.E.

Departamento de Medicina Preventiva

"Programa para el control de DIABETES MELLITUS"

HIGIENE

21:1;1970 (224-30).

24-Jarret R.J, McCartney P, Keen H.

"The Bedford survey; ten year mortality rates -  
in newly diagnosed diabetics and normoglycaemic  
controls and risk indices for coronary heart - -  
disease in borderline diabetics"

DIABETOLOGIA

1982 ; feb, 22 (2) , 73-8

- 25-Joslin E,Howard F,White P,Marble A.  
TRATAMIENTO DE LA DIABETES SACARINA.  
Edit.Interamericana 10a.ed. Méx. 1964 pp.1-26
- 26-Joslin E.  
op.cit. pp.36-49
- 27-Joslin E.  
op.cit. pp.49-59
- 28-Joslin E.  
op.cit. pp.207-10
- 29-Joslin E.  
op.cit. pp.1-80
- 30-Keen H,Jarret R.J.Mc.Cartney P.  
"The ten years follow up of the Bedford Survey -  
(1962-72) Glucose tolerance and Diabetes."  
DIABETOLOGIA.1982 Feb. 22(2), 73-8
- 31-Levin J.P.Barden T,P y cols.  
"Clinical experience with a Screening Program for  
Gestational Diabetes"  
AMERICAN JOURNAL OBSTETRICS GYNECOL.1981 Nov.1  
141(5),491-4
- 32-Lind T,Mc.Dougall A.N.  
"Antenatal screening for DIABETES MELLITUS by ran-  
dom blood glucose sampling"  
BR.J.OBSTET.GYNAECOL.1981 Apr.88 (4),346-51

33-Litvak J.

"La DIABETES MELLITUS un desafío para los países de la región"

BOLETIN DE LA O.P.S. octubre 1975 pp.87

34-Litvak J. op.cit.pp 285

35-Litvak J. op.cit.pp 283-4

36-Magnusson

TEORIA DE LOS TEST

M.Trillas.Méx. 1977

37-Mausner S.J.Bahn A.

EPIDEMIOLOGIA

Md.Interamericana. Méx. 1977 pp.221-45

38-Modan M.Halkin H y cols.

"Effectiveness of glycosylated hemoglobin fasting plasma and a single post load plasma glucose level in population screening for glucose intolerance"

AMERICAN JOURNAL EPIDEMIOLOGY 1984 Mar.119(3),431-44

39-Naghi N.M.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

M.LINUSA Méx. 1984

40-Mie N.H.Hull C.H.Jenkins J.G. y cols.

STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES

M.Mc.Graw Hill 2a ed. USA 1975

41-Nielsen N.V.Lund P.S.

"Diabetic polyneuropathy corneal sensitivity vibratory perception and achilles tendon reflex in diabetes".

ACTA NEUROL.SCAND. 1979 Jan. 59 (1) 15-22.

42-6\* Sullivan J.B., Malion C.M. y cols.

"Screening criterio for high risk gestational -  
diabetic patients"

AMERICAN JOURNAL OBSTET. GYNAECOL. 1, Aug. 73, 116(7)  
895-900

43-Prijozhan J.M.

LESION DEL SISTEMA NERVIOSO EN LA DIABETES MELLITUS

Edit. MIR 1a. ed. Moscú 1979 pp.130-2

44-Prijozhan J.M.

op.cit. pp.124-30

45-Sagel J., Colwell J.A. y cols.

"Increased platelet agregation in early diabetes  
well"

ANNALS INTERNAL MEDICINE, Jun. 1975, 82(6), 733-8

46-Secretaría de Programación y Presupuesto.

MANUAL DE ESTADISTICAS BASICAS SOCIODEMOGRAFICAS

MEBS-III, Sector Salud y Seguridad Social.

S.P.P. México 1978

47-Sereday M.D., Toro G.H. y cols.

"Encuesta de prevalencia de diabetes. Metodología  
y resultados."

BOLETIN DE LA OPS. 86(4). 1979 pp.293-305

48-Siguderson G., Gottskálksson G y cols.

"Community screening for glucose intolerance in -  
middle-aged Icelandic men. Deterioritation to dia-  
betes over a period of 7 1/2 años".

ACTA MED. SCAND. 1981; 210 (1-2) 21-6

49-Troxler R.G.,Trabal J.F. y cols.

"Interpretation of an abnormal oral glucose tolerance test encountered during multiphasic laboratory screening"

AVIAT. SPACE ENVIRON MED. May 75;46(5) 729-35

50-Vandale T.S.López G.M.Ruiz de Chavez G.M.

"Análisis de la mortalidad general y las principales causas de defunción en México.1950-1975-Informe preliminar".

SALUD PUBLICA DE MEXICO.Vol. 25 No.2 marzo-abril 1983

51-Valleron A.J.Eschwége E. y cols.

"Agreement and discrepancy in the evaluation of normal and diabetic oral glucose tolerance test"

DIABETES.Junio 75,24(6),585-93.

52-West K.M.

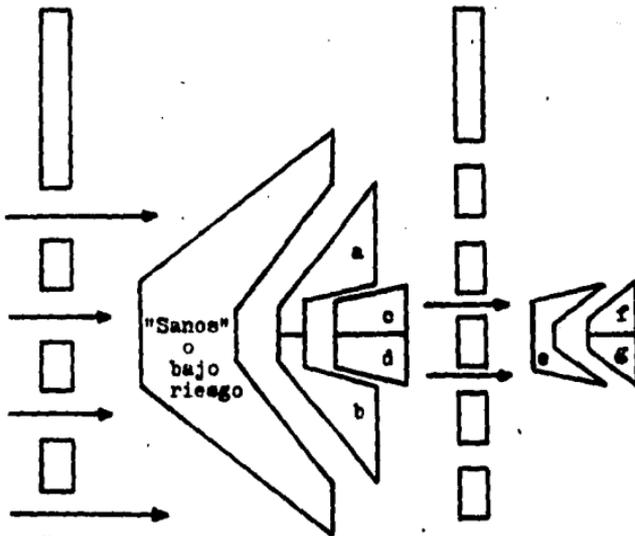
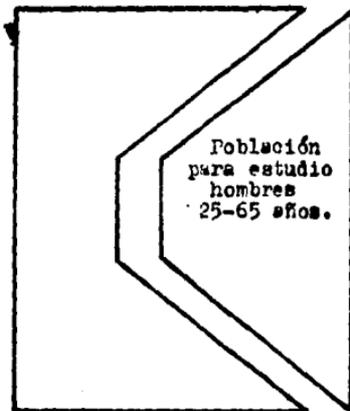
"Community screening programs for diabetes?"

DIABETES CARE.1979 Jul-Aug 2(4),381-4

## ANEXOS

MODELO DE EXAMEN DE DETECCION MASIVA.

Población de la localidad seleccionada.



- a) Gpo. Intern. por cuest.
- b) Alto riesgo diabet. por cuestionario
- c) Gpo. Intern. por dextrostix y cuestionario
- d) Diabet. dextroa y cuest.

- e) Descartados como diabet. pero con riesgo elevado.
- f) Gpo. Intern. por FTOG
- g) Diabéticos por FTOG

EXAMEN DETECCION MASIVA  
Cuestionario y Dextrostix

EXAMEN DETECCION MASIVA  
Prueba tolerancia oral gluc



PRESUPUESTO DEL PROYECTO .

Consulta a banco de información (CENIDS)	\$ 12,500.00
Fotocopias	\$ 5,000.00
Impresión de cuestionarios	\$ 15,000.00
Destrostix (40 frascos)	\$ 100,000.00
Micro lancetas (1000 piezas)	\$ 5,000.00
Algodon (5 paquetes)	\$ 1,500.00
Alcohol (2 botellas 1 litro c/u)	\$ 800.00
Viáticos	\$ 15,000.00
Exámenes de confirmación de diagnóstico	\$ 35,000.00
Papeleria y varios	\$ 10,000.00
<b>T O T A L</b>	<b>\$ 199,800.00</b>

Según precios 1985-mayo



ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
I Z T A C A L A

MAESTRIA EN INVESTIGACION DE SERVICIOS DE SALUD .

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Encuesta: Asignación de porcentajes a elementos de  
Diagnóstico para DIABETES MELLITUS.

**Antecedentes:** En la revisión bibliográfica realizada para esta investigación se seleccionaron 17 datos clínicos que desde el punto de vista teórico se relacionan con la DIABETES MELLITUS correspondiendo algunos a factores predisponentes, desencadenantes y/o parte del cuadro clínico en etapas iniciales y tardías, los cuales en la investigación serán llamados variables.

**Objetivos:** Estas variables en principio se tratarán como cualitativas nominales y consideramos necesario transformarlas a variables de intervalo, procedimiento que requiere la participación de un grupo de expertos - en este padecimiento según las peculiaridades que presenta en nuestro país, por lo que solicitamos su colaboración.

**Procedimiento:** Le proporcionamos la lista que contiene las 17 variables, después de revisarla le solicitamos incluya otros 3 datos clínicos que sean de utilidad para hacer el diagnóstico presuntivo de DIABETES - MELLITUS en hombres de 25 a 65 años de edad en una población (comunidad) (que sea factible obtenerlos por interrogatorio o exploración sencilla, sin aparatos, que la pueda realizar personal NO médico -NO incluir ningún estudio de laboratorio o gabinete-)

- 1-Antecedentes hereditarios de diabetes.
- 2-Obesidad
- 3-Poliuria
- 4-Polidipsia
- 5-Polifagia
- 6-Pérdida de fuerza muscular
- 7-Dolor en extremidades
- 8-Prurito
- 9-Sequedad de boca
- 10-Calambres en piernas
- 11-Claudicación intermitente
- 12-Alcoholismo
- 13-Sedentarismo
- 14-Visión borrosa
- 15-Alteraciones en piel (furúnculos)

16-Alteraciones en aparato urinario (disuria)

17-Parálisis de Bell

18- \_\_\_\_\_

19- \_\_\_\_\_

20- \_\_\_\_\_

Ahora contamos con una lista de 20 variables, consideremos que un hombre con edad entre 25 y 65 años, que presentara estas 20 variables "positivas" tendría un 100% de probabilidad para el diagnóstico de DIABETES MELLITUS. Con base a su experiencia asigne los porcentajes para cada una de las 20 variables de acuerdo con la importancia relativa de cada una de las mismas de tal forma que la suma total sea 100.

1-Antecedentes hereditarios de diabetes	_____ %
2-Obesidad	_____ %
3-Poliuria	_____ %
4-Polidipsia	_____ %
5-Polifagia	_____ %
6-Pérdida de fuerza muscular	_____ %
7-Dolor en extremidades	_____ %
8-Prurito	_____ %
9-Sequedad de boca	_____ %
10-Calambres en piernas	_____ %
11-Claudicación intermitente	_____ %
12-Alcoholismo	_____ %
13-Sedentarismo	_____ %
14-Visión borrosa	_____ %
15-Alteraciones en piel (furúnculos)	_____ %
16-Alteraciones en aparato urinario (disuria)	_____ %
17-Parálisis de Bell	_____ %
18- _____	_____ %
19- _____	_____ %
20- _____	_____ %
T O T A L - - - - -	100 %

Con respecto a la variable herencia, para los fines de esta investigación será considerada como:

Herencia directa: La presencia del padecimiento en hijos, madre, padre y los abuelos.

Herencia indirecta: La relacionada con tías, tíos y tíos abuelos.

Herencia colateral: La presencia del padecimiento en hermanos, primos y sobrinos.

Con base en lo anterior ahora considere la herencia como 100% y asigne los valores relativos del porcentaje de contribución de cada uno - según su experiencia.

1.1-Herencia directa	_____%
1.2-Herencia indirecta	_____%
1.3-Herencia colateral	_____%
T O T A L - - -	100 %

Se deberá ahora analizar cada uno de los elementos hereditarios por separado. Se iniciará dicho procedimiento con la herencia directa que deberá tomarse como 100% y asignarle la proporción correspondiente a cada uno según su importancia de tal forma que la suma sea 100.

1.1.1-Hije(s)	_____%
1.1.2-Madre	_____%
1.1.3-Abuela materna	_____%
1.1.4-Abuelo materno	_____%
1.1.5-Padre	_____%
1.1.6-Abuela paterna	_____%
1.1.7-Abuelo paterno	_____%
T O T A L - - -	100 %

Sobre la herencia indirecta ahora considerarla como 100% ¿Cuales serán los porcentajes relativos según su experiencia para los siguientes elementos?

1.2.1-Tíos maternos	_____%
1.2.2-Tíos abuelos(rama abuela materna)	_____%
1.2.3-Tíos abuelos(rama abuelo materno)	_____%
1.2.4-Tíos paternos	_____%
1.2.5-Tíos abuelos(rama abuela paterna)	_____%
1.2.6-Tíos abuelos(rama abuelo paterno)	_____%
<b>T O T A L - - -</b>	<b>100 %</b>

El último componente de la herencia es la colateral, al contemplarla como 100% ¿Cual será el valor relativo para cada uno de sus elementos?

1.3.1-Hermanos	_____%
1.3.2-Primos rama materna	_____%
1.3.3-Primos rama paterna	_____%
1.3.4-Sobrinos	_____%
<b>T O T A L - - -</b>	<b>100 %</b>

La segunda variable, la obesidad también es fragmentada en sus componentes, asigne la contribución proporcional a esta variable, cuando la consideramos en su totalidad como 100% ¿Cual será la contribución de la presencia de obesidad en cada uno de los siguientes elementos?

2.1-Entrevistado	_____%
2.2-Hermanos	_____%
2.3-Madre	_____%
2.4-Abuela materna	_____%
2.5-Abuelo materno	_____%
2.6-Padre	_____%
2.7-Abuela paterna	_____%
2.8-Abuelo paterno	_____%
<b>T O T A L - - -</b>	<b>100 %</b>

Para concluir le agradeceremos nos conteste lo siguiente:

Cual considera el valor crítico para glicemia en ayuno medida por  
destróxtix para hacer el diagnóstico presuntivo de DIABETES MELLITUS -  
\_\_\_\_\_¿Cual para descartarla\_\_\_\_\_El grupo intermedio ,  
(borderline) quedaria comprendido entre \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Agradesco la atención prestada a este cuestionario y la veracidad  
con que fué resuelto.

MAESTRIA EN INVESTIGACION DE SERVICIOS DE SALUD. E.N.E.P.I.

Asesor del proyecto-M.en S.P. Ricardo Martínez O.

Encargado del proyecto-Méd.Cir.Héctor E. González D.

-----  
Datos generales del entrevistado (Comite de expertos)

Nombre: \_\_\_\_\_

Institución donde trabaja \_\_\_\_\_

Cargo o puesto que desempeña \_\_\_\_\_

Nivel académico \_\_\_\_\_

Otros estudios ademas de la especialidad \_\_\_\_\_

Comentarios:

MAPA DEL ESTADO DE MEXICO

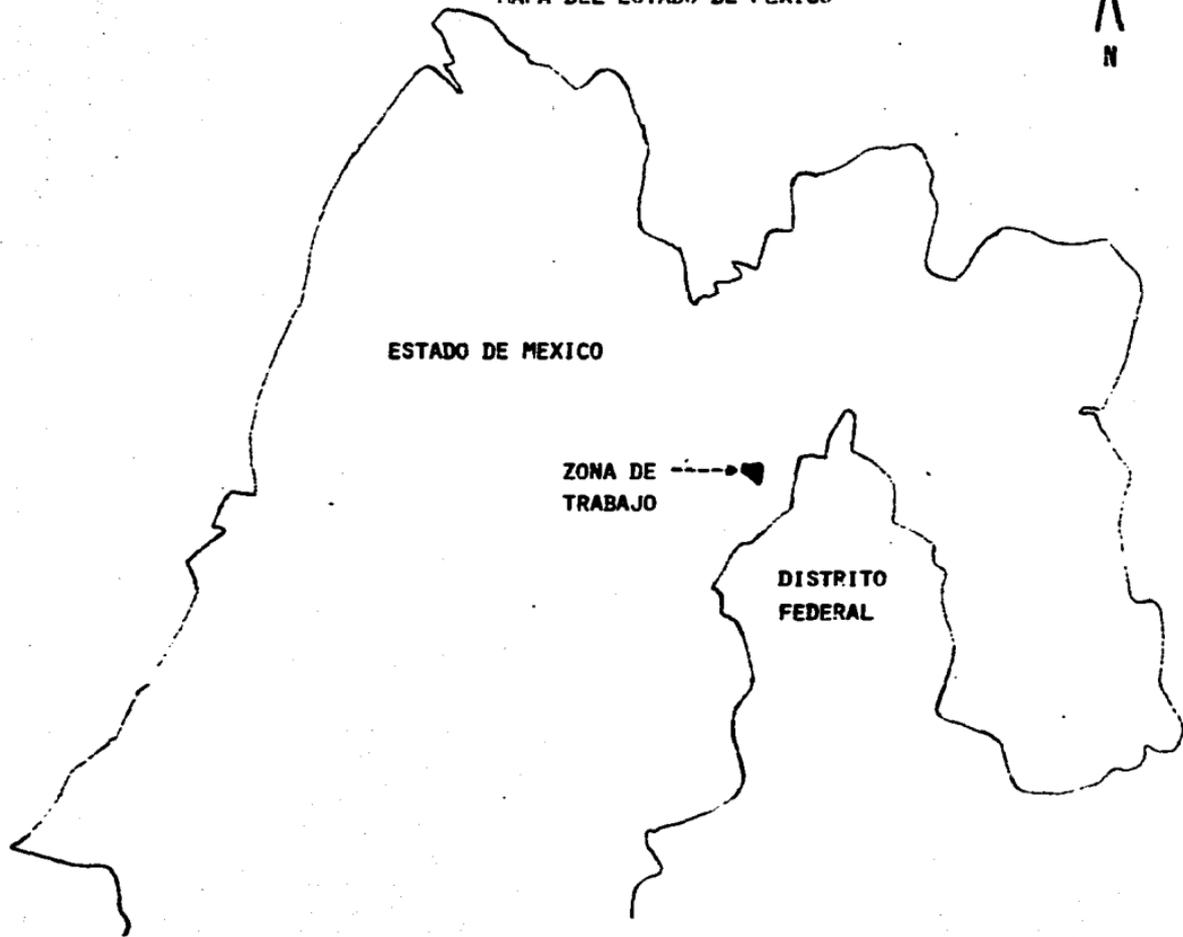


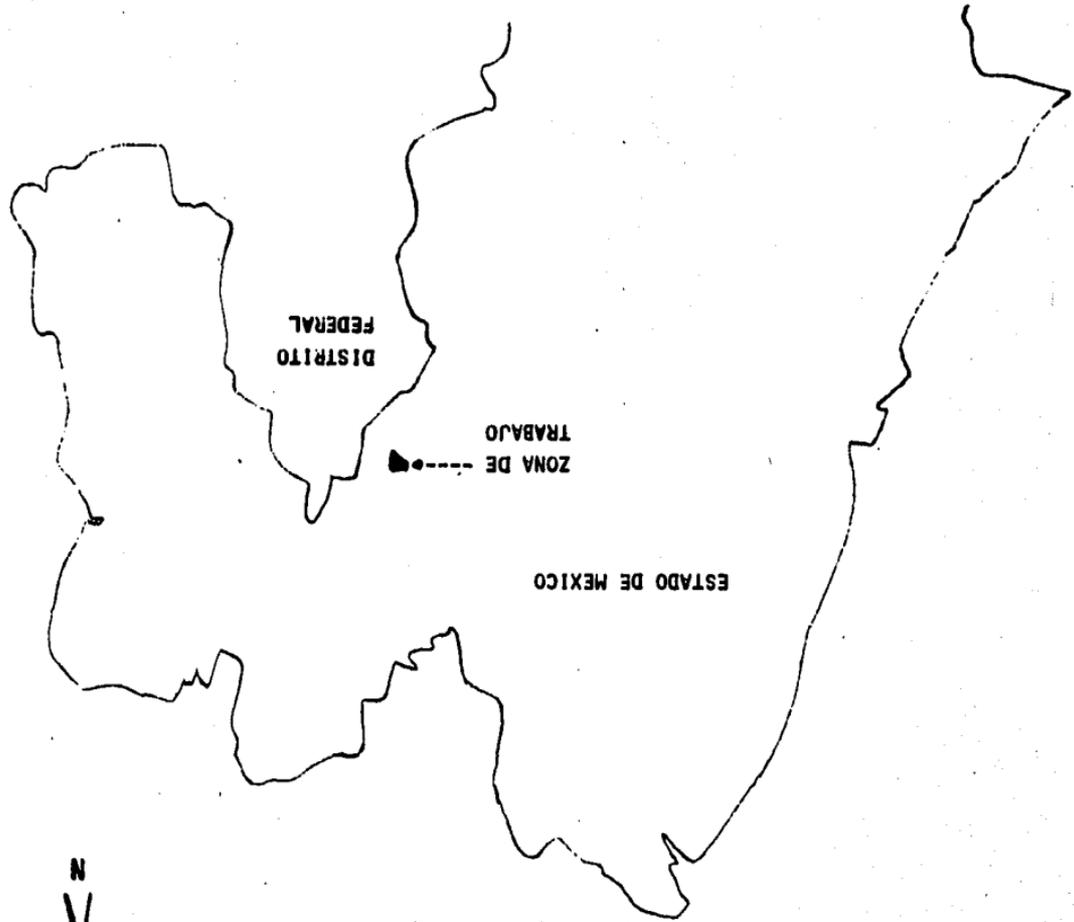
ESTADO DE MEXICO

ZONA DE  
TRABAJO



DISTRITO  
FEDERAL

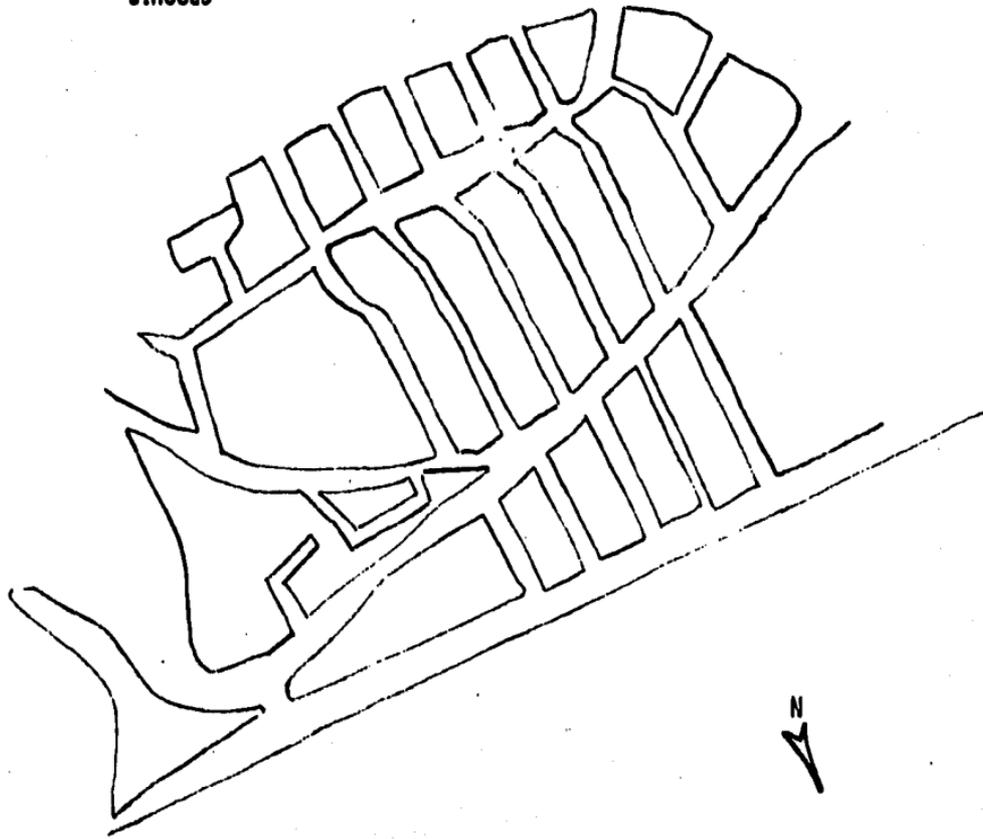




MAPA DEL ESTADO DE MEXICO



CRONIS  
COL. FIGUEROA Y AMPLIACION  
FIGUEROA



## INSTRUCTIVO PARA TRABAJO DE CAMPO.

Durante esta fase se realizarán las encuestas y toma de Destrostix.

Esta actividad deberá realizarse durante 2 semanas - en las que se deberán cubrir las colonias "Padre Figueroa y Ampliación Figueroa" pertenecientes a la Jurisdicción-sanitaria de Naucalpan de la SSA en el Estado de México.

El encuestador se presentará por la mañana (7-10 hs) a los domicilios asignados, deberá acreditarse como miembro del "Grupo de Investigación de Diabetes". Preguntar -- cuantos hombres entre 25 y 65 años de edad viven en ese domicilio y entrevistarlos, los que no se encuentren en esa ocasión o no sea posible entrevistarlos, se deberá llegar en la encuesta lo referente al nombre de la persona - y su dirección, estableciendo una fecha propositiva para entrevistarlos. El entrevistador acudirá hasta en 2 ocasiones (fechas citadas) tratando de localizar a la persona, en caso negativo deberá "cerrar" la encuesta.

El entrevistador deberá leer la encuesta al entrevistado y consignar las respuestas en el cuestionario, - podrá ampliar y resolver las dudas que sobre el cuestionario pudiera tener el entrevistado.

Para terminar la encuesta se realizará la toma del Destrostix, idealmente con el sujeto en ayuno, o especificando el tiempo transcurrido desde la toma del último - alimento.

El encuestador marcará (con X) la respuesta que corresponda a cada pregunta realizada, no deberá invadir la zona de recuadros (margen derecho)

#### OPERACIONALIZACION.

A) "F" de diabetes -Corresponde al resultado obtenido para el entrevistado a través del instrumento (medido en porcentaje de probabilidad) según el puntaje asignado a las variables por el comité de expertos.

B) DIABETES MELLITUS en etapa clínica cuando en la entrevista la persona manifieste que algún médico le ha diagnosticado el padecimiento; Cuando a través del instrumento, la puntuación obtenida corresponda al criterio para diagnóstico de la enfermedad; cuando el resultado del Destrostix para glicemia en ayuno (en otras circunstancias especificar el tiempo transcurrido de la última toma de alimento) que - de en la categoría de diagnóstico de DIABETES MELLITUS propuesto por el comité de expertos. Estos dos últimos casos deberán ser corroborados por consulta médica y/o los estudios de laboratorio que el médico tratante considere pertinentes.

VI-Elementos hereditarios de diabetes: Que el entrevistado refiera la presencia de diabetes en algún miembro de su familia, según 3 tipos:

Herencia directa-La relacionada con el padre, madre hijos y/o abuelos.

Herencia indirecta-La relacionada con tíos, tíos - abuelos (hermanos (as) de abuelos (as))

Herencia colateral que se refiere a la representada por hermanos, primos y/o sobrinos.

V2-Obesidad-Sobrepeso apreciable subjetivamente por el entrevistador en el entrevistado y además la apreciación subjetiva de la obesidad presente o no en el padre, madre - y/o abuelos del entrevistado según su opinión.

V3-Poliuria-Entendida como mas de cinco micciones al dia y/o que mas de 3 ocasiones por semana deba despertar para orinar (durante los últimos 3 meses mínimo).

V4-Polidipsia-Será positiva cuando el entrevistado manifieste como frecuente (3 ó mas veces al dia o por la noche) la imperiosa necesidad de beber líquidos y no desaparece la sed.

V5-Polifagia-Modificación mas o menos permanente del deseo de ingerir alimentos, incrementada con respecto al promedio considerado previo por el entrevistado en el último año.

V6-Pérdida de fuerza-Como la apreciación referida por el entrevistado, sobre su fuerza muscular con respecto a su situación previa.

V7-Dolor en extremidades-Alteración de la sensibilidad referida por el entrevistado como frecuente y persistente en el último año.

V8-Prurito-Alteración de la sensibilidad que involucra el imminente "rascado" presente en la piel en general y/o circunscrita al area genital.

V9-Sequedad de boca-Molestia manifestada por el entrevistado, que no desaparece o se reinstala rápidamente a pesar de ingerir líquidos.

V10-Calambres en piernas-Situación de contractura muscular involuntaria en miembros inferiores, considerada como frecuente por el entrevistado (1 ó mas por semana).

V11-Claudicación intermitente-Necesidad percibida por el entrevistado de tener que suspender la marcha por dolor y/o falta de fuerza en las extremidades inferiores.

V12-Alcoholismo-Aquella situación cuando la ingesta de bebidas alcohólicas ocurra 2 ó mas veces por semana, sea percibida por el sujeto como un problema para sí mismo y/o que en una o mas ocasiones por mes llegue a la embriaguez.

V13-Sedentarismo-Será considerado positivo cuando el entrevistado manifieste NO caminar 3 ó mas Km aproximadamente por día, al menos en 5 ocasiones por semana.

V14-Visión borrosa-Molestia referida por el entrevistado, presente de manera persistente, al menos por 3 meses en el último año.

V15-Furúnculo-Infección folicular profunda, necrosante localizada con mayor frecuencia en nuca, regiones glúteas, espalda, muslos y cara de mas de tres meses de evolución.

V16-Disuria-Referido por el entrevistado como sensación dolorosa al inicio, durante o al final de la micción con duración de mas de tres días ocurrida en los 3 meses últimos.

V17-Parálisis de Bell-Identificación de esta patología en el entrevistado por el entrevistador.

V18-Astenia-Sensación de fatiga presente en el último año mas o menos constante que impide actividades.

V19-Parestesias-Alteración de la sensibilidad caracterizada por hormigueo, escozor, descarga eléctrica, presente en el último año.

V20-Pérdida de peso espontanea-Referido por el entrevistado, presente sin realizar ninguna dieta y/o ejercicio sensación de ropa mas holgada o "recorrido" del cinturón.

V25-Valor del Destrostix en ayuno-El valor obtenido para azucar en sangre capilar, por punsi6n del pulpejo del

dedo y uso de tiras reactivas (destronix), con el entrevistado en condiciones de ayuno preferentemente o especificar el tiempo transcurrido del último alimento, siguiendo estrictamente las instrucciones de uso señaladas por el fabricante.

V30-Edad-La referida por el entrevistado en años cumplidos y corresponde a una variable de intervalo.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA

MAESTRIA EN INVESTIGACION DE SERVICIOS DE SALUD

No.

ENCUESTA PARA DETECCIÓN MASIVA DE DIABETES MELLITUS.

Nombre: \_\_\_\_\_

Calle: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ / Int. \_\_\_\_\_

Col. \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_ Estd. \_\_\_\_\_

Asegurado (si) (no) Institución \_\_\_\_\_

0-Algun médico le ha diagnosticado diabetes?  
 0- (no) 1-(si) 2-(ignora)

----- MARCAR LA RESPUESTA CORRECTA PARA CADA PREGUNTA.

1-Antecedentes hereditarios de diabetes.

1.1-Herencia directa

1.1.1-Hijo(s) diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.2-Madre diabética

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.3-Abuela materna diabética

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.4-Abuelo materno diabético

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.5-Padre diabético.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.6-Abuela paterna diabética

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.1.7-Abuelo paterno diabético

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2-Herencia indirecta.

1.2.1-Tío(s) materno(s) diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2.2-Tío(s) abuelo(s)(rama abuela materna)diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2.3-Tío(s) abuelo(s)(rama abuelo materno)diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2.4-Tío(s) paterno(s) diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2.5-Tío(s) abuelo(s)(rama abuela paterna)diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.2.6-Tío(s) abuelo(s)(rama abuelo paterno)diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.3-Herencia colateral.

1.3.1-Hermano(s) diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.3.2-Primo(s) rama materna diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.3.3-Primo(s) rama paterna diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

1.3.4-Sobrino(s) diabético(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2-Obesidad en:

2.1-Entrevistado

0-(no) 1-(si)

2.2-Hermano(s)

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.3-Madre

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.4-Abuela materna

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.5-Abuelo materno

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.6-Padre

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.7-Abuela paterna

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

2.8-Abuelo paterno

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

3-Orina Ud. mas de 5 veces al dia y/o tiene que despertar para orinar cuando se encuentra dormido 3 ó mas veces por semana

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

4-Ha presentado Ud. durante el último año 3 ó mas veces al dia el deseo imperioso de beber líquidos y no desaparece la sed.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

5-Ha notado Ud. un aumento importante en su apetito en el último año.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

6-Considera Ud. que su fuerza muscular con respecto al año pasado ha disminuido

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

7-Ha padecido de dolor frecuente y persistente en sus extremidades durante el último año.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

8-Ha padecido frecuente sensación de "comezón"(orurito) en la piel y en especial en región genital.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

9-Ha notado sensación de "sequedad" en la boca, que persiste a pesar de tomar líquidos.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

10-Padece Ud. 1 ó mas veces a la semana de calambres en piernas.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

11-Al oír caminar durante sus actividades "normales" tiene Ud. que detenerse por sensación de cansancio en sus piernas.

0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

- 12-Toma Ud. Bebidas alcohólicas 5 ó mas veces por mes.
- 0-(no) 1-(si) 2-(no contesta)
- 13-Camina Ud. 3 ó mas Km. por día en 5 ó mas días a la semana.
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)
- 14-Ha notado que su visión sea borrosa (nublada) continuamente por 3 ó mas veces en el último año.
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)
- 15-Padece de infecciones frecuentes en la piel (el entrevistado debe describirlas o mostrarlas) ¿Son furúnculos?
- 0-(no) 1-(si) 2-(Dada Dx.)
- 16-Ha presentado "molestias" al orinar (dolor) continuamente durante 3 ó mas días en el último año.
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)
- 17-Presenta el entrevistado parálisis de Bell ?
- 0-(no) 1-(si) 2-(Dada Dx.)
- 18-Astenia, fatiga, durante el último año. (impide actividades)
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)
- 19-Parestesias (hormigueo, escozor, descarga eléctrica) último año
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)
- 20-Ha notado pérdida de peso espontanea (sin hacer dieta y/o ejercicio, siente su ropa mas holgada o "recorrido" del cinturón.)
- 0-(no) 1-(si) 2-(ignora)

25-Resultado del Dextrostix . \_\_\_\_\_ mg.

25.1-Tiempo transcurrido desde el último alimento tomado - antes de la prueba.

0-(ayuno) 1-(menos de 30 min.) 2-(de 30 min a-1 hr)

3-(de 1 hr hasta menos de 1.5 hr)

4-(de 1.5 hr. hasta menos de 2 hrs)

5-(mas de 2hrs.)

En caso de no realizarlo el día de la encuesta se cita para:

Primera cita: (fecha) \_\_\_\_\_ Hr. \_\_\_\_\_

Segunda cita: (fecha) \_\_\_\_\_ Hr. \_\_\_\_\_

FECHA ELABORACION DE ENCUESTA \_\_\_\_\_

ENCUESTADOR \_\_\_\_\_