



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas,  
Odontológicas y de la Salud**

**Campo de Estudios: Epidemiología**

**Medidas Antropométricas: Índice de masa corporal, Circunferencia de Cintura, Índice de Cintura Cadera e Índice de Cintura y Talla como factores de Riesgo para la Hipertensión Arterial**

**Tesis**

**Que para optar por el grado de Maestra en Ciencias**

**Presenta:**

**Claudia Lara Pérez Soto**

**Tutor: Dr. Jesús Alegre Díaz**

**Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud**

**México D.F., Octubre 2015**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## Tabla de Contenido

1. Introducción.....	1
2. Marco Teórico.....	3
2.1. Antecedentes.....	3
2.2. Hipertensión Arterial Sistémica.....	3
2.3. Epidemiología.....	4
2.4. Tratamiento.....	5
2.5. Costo.....	6
3. Factores de Riesgo.....	7
3.1. Características Demográficas.....	7
3.1.1. Edad.....	7
3.1.2. Sexo.....	8
3.2. Socioeconómicas.....	8
3.2.1. Estado Civil.....	9
3.2.2. Escolaridad.....	10
3.2.3. Ingresos.....	10
3.2.4. Ocupación.....	10
3.3. Medidas Antropométricas.....	11
3.3.1. Obesidad.....	11
3.3.2. Medidas Antropométricas.....	12
3.3.2.1. Índice de Masa Corporal (IMC).....	14
3.3.2.2. Circunferencia de Cintura (CCi).....	14
3.3.2.3. Circunferencia de Cadera (CiCa).....	14
3.3.2.4. Índice de Cintura y Cadera (ICiCa).....	14
3.3.2.5. Índice de Circunferencia y Talla (ICiTa).....	14
3.4. Estilo de Vida.....	15
3.4.1. Consumo de Alcohol.....	16
3.4.2. Alimentación.....	17
3.4.3. Ejercicio.....	18
3.4.4. Sueño.....	18
3.4.5. Hábito de Fumar.....	19

3.5.	Asociación entre las variables .....	20
4.	Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación .....	22
4.1.	Objetivos .....	22
4.1.1.	Objetivo General.....	22
4.1.2.	Objetivos Específicos .....	23
4.2.	Hipótesis de Investigación .....	23
5.	Modelo Conceptual.....	24
5.1.	Definición Operacional y Conceptual de las Variables del Estudio.....	25
6.	Materiales y Métodos.....	35
6.1.	Ubicación Espacio-Temporal .....	35
6.2.	Diseño Del Estudio .....	36
6.2.1.	Diseño del Cuestionario.....	37
6.3.	Definición de la Población Objetivo.....	38
6.3.1.	Criterios de selección. ....	38
a)	Criterios de inclusión para Casos. ....	38
b)	Criterios de inclusión para Controles. ....	38
6.4.	Tamaño de Muestra.....	38
7.	Plan de Análisis Estadístico.....	41
7.1.	Demografía y Socioeconómicas .....	41
7.2.	Factores de Riesgo.....	41
7.3.	Modelo Logístico Múltiple .....	43
8.	Resultados.....	45
8.1.	Características de la muestra .....	45
8.1.1.	Descripción de la muestra .....	45
8.2.	Enfermedades Crónicas y Medicamentos Administrados .....	50
8.2.1.	Enfermedades Crónicas .....	50
8.2.2.	Medicamentos .....	50
8.3.	Socioeconómicas.....	52
8.3.1.	Estado Civil .....	52
8.3.2.	Escolaridad.....	52
8.3.3.	Ingresos.....	54
8.3.4.	Ocupación .....	55
8.4.	Variables Independientes y su asociación con la Hipertensión .....	56

8.4.1.	Obesidad .....	56
8.4.2.	Índice de Masa Corporal (IMC) .....	58
8.4.3.	Circunferencia de Cintura (CCi) .....	58
8.4.4.	Índice de Circunferencia de Cintura y Cadera (ICiCa) .....	62
8.4.5.	Índice de Circunferencia de Cintura y Talla (ICiTa) .....	62
8.5.	Variables Intermedias .....	65
8.5.1.	Consumo de Alcohol .....	65
8.5.2.	Alimentación .....	70
8.5.3.	Ejercicio .....	74
8.5.4.	Sueño .....	81
8.5.5.	Hábito de Fumar .....	84
8.6.	Modelos .....	89
8.6.1.	Variable Dependiente .....	89
8.6.2.	Generalidades de los modelos .....	89
8.6.3.	Medidas Antropométricas .....	90
8.6.4.	Modelos con una sola medición .....	90
8.6.5.	Modelo con dos mediciones .....	95
8.6.6.	Modelos de Variables Intermedias .....	98
8.6.7.	Evaluación de Modelos .....	113
8.6.8.	Curvas ROC .....	117
9.	Discusión .....	122
9.1.	Conclusiones .....	125
10.	Bibliografía .....	126
	Anexo A Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas .....	129

## Índice de Tablas

Tabla 2.1 Tasa de Prevalencia en Hipertensión Arterial en Población Mexicana .....	5
Tabla 6.1 Parámetros de Estimación del Tamaño de Muestra .....	40
Tabla 7.1 Organización de los Factores de Riesgo .....	42
Tabla 7.2 Variables Indicadoras para el Estado Civil.....	43
Tabla 8.1 Distribución de la muestra por Sexo .....	46
Tabla 8.2 Distribución de la muestra por Grupos de Edad .....	46
Tabla 8.3 Estadística Descriptiva y Diferencia de Medias de Edad y Mediciones Antropométricas de los grupos por Sexo.....	48
Tabla 8.4 Estadística Descriptiva y Diferencia de Medias de Presión Arterial Sistólica y Diastólica de los grupos por Sexo.....	49
Tabla 8.5 Enfermedades Crónicas de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades(CIE-10) excepto Hipertensión .....	50
Tabla 8.6 Medicamentos Clasificados de acuerdo Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica Química (ATC) Nivel II Medicamentos (Genéricos) tomados por más de un Mes.....	51
Tabla 8.7 Distribución del Estado Civil en seis y dos categorías .....	52
Tabla 8.8 Reclasificación de Escolaridad .....	53
Tabla 8.9 Distribución del Último Nivel de Estudios.....	53
Tabla 8.10 Distribución del Ingreso de acuerdo al Salario Mínimo Mensual Vigente de 1998 a 2004.....	55
Tabla 8.11 Distribución de Ocupaciones .....	56
Tabla 8.12 Límites Internacionales y Nacionales de Obesidad y Obesidad Central.....	57
Tabla 8.13 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de IMC, CCI, ICiCa e ICiTa por Sexo y en Total.....	60
Tabla 8.14 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de IMC, CCI, ICiCa e ICiTa por Sexo y Grupo de Edad Relevante .....	63
Tabla 8.15 Distribución de Consumo de Alcohol en el último año, frecuencia del consumo y el número de copas bebidas por evento .....	67
Tabla 8.16 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Consumo de Alcohol en el último año, frecuencia del consumo y el número de copas bebidas por evento en Total .....	69
Tabla 8.17 Distribución del Consumo de Frutas y Verduras.....	71
Tabla 8.18 Consumo de Comida frita en la semana y Tipo de Grasa para Cocinar .....	72
Tabla 8.19 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Consumo de Frutas y Verduras y de Comida Frita en la semana en Total .....	73
Tabla 8.20 Práctica de Ejercicio.....	75
Tabla 8.21 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Practicar Ejercicio, Frecuencia y Tiempo por Sexo.....	77
Tabla 8.22 Distribución de horas de Sueño .....	82
Tabla 8.23 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Número de Horas de Sueño por Día.....	83
Tabla 8.24 Alguna vez y Actualmente Fuma, Frecuencia y Número de Cigarros por día.....	86
Tabla 8.25 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Fumar: Alguna vez (Si/No), Fuma (Si/No), Frecuencia y Número de Cigarros por Día.....	87
Tabla 8.26 Matrices de Correlación de las medidas antropométricas clasificadas por riesgo de Hipertensión y por Sexo.....	91
Tabla 8.27 Resumen de Modelos Logísticos con una medición antropométrica .....	93
Tabla 8.28 Resumen de Modelos Logísticos con dos mediciones antropométricas.....	97
Tabla 8.29 (a) Resumen del Modelo Logístico Alcohol.....	99
Tabla 8.30 Resumen del Modelo Logístico Alcohol (No. Copas).....	101
Tabla 8.31 Resumen del Modelo Logístico Consumo de Frutas y Verduras en la semana.....	103
Tabla 8.32 Resumen del Modelo Logístico Consumo Comida Frita en la semana.....	104
Tabla 8.33 Resumen del Modelo Logístico Consumo Frutas y Verduras y Comida Frita en la semana.....	105
Tabla 8.34 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio (N/S).....	106

Tabla 8.35 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio Frecuencia en la semana .....	106
Tabla 8.36 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio Tiempo por sesión .....	107
Tabla 8.37 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio y Tiempo.....	108
Tabla 8.38 Resumen del Modelo Logístico Sueño.....	110
Tabla 8.39 Resumen del Modelo Logístico Sueño (Categórico).....	110
Tabla 8.40 Resumen del Modelo Logístico Fumar (S/N) .....	111
Tabla 8.41 Resumen del Modelo Logístico Fumar (Frecuencia).....	111
Tabla 8.42 Resumen del Modelo Logístico Fumar (No. Cigarros) .....	112
Tabla 8.43 Resumen del Modelo Logístico Fumar (No. Cigarros (Categórico)) .....	112
Tabla 8.44 Comparación de Modelos entre Medidas Antropométricas con una Variable Intermedia.....	115
Tabla 8.45 Resumen de Puntos de Corte para Sensibilidad, Especificidad y 1-Especificidad de acuerdo a su respectivo modelo logístico.....	118
Tabla 8.46 Resumen de Comparación de Modelos Logísticos.....	120

## Índice de Figuras

Figura 5.1 Modelo Conceptual del Estudio .....	24
Figura 6.1 Diseño de Casos y Controles .....	36
Figura 6.2 Muestra seleccionada.....	39
Figura 8.1 Distribución de Edad (Clases) por Sexo.....	47
Figura 8.2 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de IMC, CCI, ICiCa e ICiTa por Sexo y Grupo de Edad.....	64
Figura 8.3 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de Ejercicio: Practica Ejercicio (S/N) (a); Frecuencia de Ejercicio en la semana por sexo (b) y (c); .Tiempo de Ejercicio (d) y (e).....	80
Figura 8.5 Curvas ROC: Gráficas de Sensibilidad versus Especificidad y 1-Especificidad .....	119
Figura 8.6 Curvas ROC Comparativas para CCa, CCI e IMC.....	121



## 1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo principal estimar la fuerza de asociación y de predicción de las medidas antropométricas con la Hipertensión Sistémica independientemente de las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas. Como objetivos específicos se plantearon los siguientes:

- Estimar la fuerza de asociación que tienen las medidas antropométricas: Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura, Índice de Cintura Cadera e Índice de Cintura Talla con la Hipertensión Arterial.
- Estimar la asociación entre HTA y las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas en la población estudiada.
- Establecer con los factores asociados un modelo explicativo de medidas antropométricas para el desarrollo de HTA en una población a estudiar.
- Evaluar la capacidad predictiva de los diferentes índices antropométricos para la HTA.

Cabe mencionar que este trabajo forma parte del “Estudio mexicano de Cohorte para Enfermedades Crónicas en una Población Metropolitana” de la Secretaría de Salud dirigido por la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Dirección General de Epidemiología, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos y la Universidad de Oxford, Inglaterra bajo la dirección del Dr. Jesús Alegre Díaz.

Al inicio de este trabajo se presenta el marco teórico donde se presentan los conceptos y epidemiología de la Hipertensión y los factores de riesgo: demográficas, socioeconómicas, medidas antropométricas y de estilo de vida.

En materiales y métodos se detalla el diseño del estudio, la población y el tamaño de la muestra.

En la parte de resultados, se presenta la descripción de la población, sus antecedentes, factores de riesgo específicos y la asociación de ellos con la Hipertensión, el proceso de selección de los modelos y las curvas ROC de los mismos. Por último se presenta la discusión y las conclusiones de este trabajo.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Antecedentes**

Las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en morbilidad y mortalidad del paciente adulto en todo el mundo y México no escapa a esta circunstancia. Un factor de riesgo importante es la Hipertensión Arterial Sistémica, con la cual se estima que existen en el mundo 600 millones de personas que la padecen, de éstos, 420 millones (70%) corresponden a países en vías de desarrollo. Se ha estimado que en este tipo de países cada año entre el 1.5% y 5% de la población Hipertensa muere por causas relacionadas con ella directamente. En México, según el CENSO de población 2000, tomando la tasa más baja de mortalidad por Hipertensión (1.5%) significó que en ese año ocurrieron 227,400 muertes atribuibles a dicho padecimiento y por lo tanto potencialmente prevenibles. Para poder generar estrategias de salud que confronten de manera directa y eficaz este grave problema de salud pública, se requiere de la realización de encuestas nacionales que permitan analizar el comportamiento clínico de dichas entidades nosológicas.

La tendencia de este padecimiento se ha mantenido estable hasta el 2012 en la prevalencia de la Hipertensión y no es de extrañarse ya que varios factores han sido relacionados con esta enfermedad. Diversos estudios presentados por la Organización Mundial de la Salud citan la edad, una alta ingesta en sodio, dietas elevadas en grasas saturadas, tabaquismo, inactividad física y presencia de enfermedades crónicas como obesidad, dislipidemia y diabetes como factores detonantes para el desarrollo de la enfermedad.

### **2.2. Hipertensión Arterial Sistémica**

La hipertensión arterial sistémica (HTA) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras de 140/90 mm Hg <sup>(NOM-030-SSA-2009)</sup>.

Hoy en día, aproximadamente 1,000 millones de personas en todo el mundo tiene presión arterial alta, y se espera que aumente a 1,560 millones de personas en el año 2025. Esto se traduce en aproximadamente uno de cada 4 adultos que sufren de HTA. El tratamiento prolongado, incontrolado o inadecuado de la HTA es un importante factor de riesgo para la ocurrencia de otro tipo de enfermedades como un ataque al corazón, apoplejía, insuficiencia renal y otras enfermedades cardiovasculares. Datos de 2004 sobre el porcentaje de la población por región que sufre de HTA muestran alarmantes cifras de dos dígitos. Con el envejecimiento progresivo a través de la forma de vida y del ritmo acelerado que llevan a las dietas malsanas y la falta de ejercicio, la reciente tendencia de los últimos 5 años se espera que continúe (The Lancet, 16 de enero, edición 2005 / Frost & Sullivan Estadísticas)

Diversos estudios realizados, han demostrado que los accidentes cerebrovasculares fatales y no fatales se incrementan de forma progresiva con el aumento de las cifras sistólicas y diastólicas. Esta relación ha resultado ser fuerte, predictiva y etiológicamente significativa. Así se ha podido conocer que una persona mayor a 35 años que tenga cifras diastólicas superiores a 100 mm Hg sin recibir tratamiento regular, puede llegar a tener una reducción de su expectativa de vida equivalente a 16 años.

### **2.3. Epidemiología**

La hipertensión arterial (HTA) es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en nuestro medio, afecta a sujetos en etapas más productivas de la vida y su importancia radica en su repercusión sobre la esperanza de vida de quien tiene este padecimiento porque no se diagnostica oportunamente y cursa asintomático hasta que aparecen una o varias complicaciones. Esto es uno de los retos principales a que se enfrenta la salud pública a nivel mundial.

En México, la prevalencia identificada de hipertensión arterial sistémica para el año 2012 fue del 31.5%, (ver Tabla 2.1) (Campos-Nonato I, y otros, 2013), es decir, más de

16 millones de mexicanos entre los 20 y 69 años padecen de esta enfermedad. En la encuesta del 2000, se identificó a los estados del norte de México con las prevalencias más altas (>33%), en tanto que, los estados del sur mostraron prevalencias bajas y se mantienen de manera estable.

**Tabla 2.1 Tasa de Prevalencia en Hipertensión Arterial en Población Mexicana.**

**ENSANUT 2012 (Tabla Parcial)**

	<i>Hipertensión<sup>a</sup></i>			<i>Hallazgo de la encuesta</i>			<i>Diagnóstico previo</i>		
	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n
Total	31.5	(29.8-33.1)	3 669	14.9	(13.6-16.2)	1 726	16.6	(15.4-17.9)	1 943
Sexo									
Mujeres <sup>a</sup>	30.7	(28.5-33.1)	2 141	12.2	(10.6-14.1)	813	18.5	(16.7-20.4)	1 328
Hombres	32.3	(30.2-34.6)	1 528	18.2	(16.5-20.1) <sup>a</sup>	913	14.1	(12.5-16.0) <sup>a</sup>	615

La alta prevalencia de esta enfermedad en México adquiere mayor importancia si se considera que en 2006, el 47.8% de estos adultos con HTA fueron hallazgo de la encuesta, es decir que no habían sido diagnosticados y de los hipertensos solo el 39% recibía tratamiento.

Estos cambios epidemiológicos predictivos y observacionales en la incidencia de HTA generarán constantes incrementos en la demanda de los servicios de salud (Arredondo A y Zuñiga A, 2012).

**2.4. Tratamiento**

Como primer tratamiento de HTA está la adopción de un plan alimenticio saludable (dieta rica en frutas, vegetales, productos bajos en grasas saturadas y totales) que es un complemento común, el realizar actividad física aeróbica y finalmente el consumo moderado de alcohol. Para lograr con éxito la implementación del plan individual de alimentación se requiere participación disciplinada del paciente para modificar su comportamiento y seguimiento del mismo.

El tratamiento farmacológico debe ser individualizado, de acuerdo con el cuadro clínico, tomando en cuenta el modo de acción, indicaciones y contraindicaciones, los efectos adversos, interacciones farmacológicas, enfermedades concomitantes y costo económico.

La decisión de iniciar tratamiento farmacológico requiere la consideración de varios factores: grado de hipertensión, presencia de enfermedades cardiovasculares y otros factores de riesgo.

En la mayoría de los pacientes, el fármaco inicial debe administrarse a bajas dosis, aumentando gradualmente hasta la dosis máxima recomendada, de acuerdo con la respuesta clínica del enfermo.

Se recomienda la combinación de dos fármacos de diferentes clases en dosis bajas cuando no se logran las metas con uno solo, ya que se puede tomar mayor eficacia, reduciendo así el riesgo de efectos adversos.

En diversos estudios clínicos se ha demostrado que el tratamiento protege de forma eficaz frente a los accidentes cerebrovasculares, la insuficiencia cardíaca, los eventos coronarios, las enfermedades renales y frente a todas las causas de mortalidad, sin distinción de sexo, edad, raza o estado económico en enfermos de todos los países.

## **2.5. Costo**

El costo anual de por hipertenso en la seguridad social correspondió a \$1,067 en el escenario promedio y de \$3,913 en el escenario extremo. El gasto anual en hipertensión arterial equivale al 13.95% del presupuesto destinado a la salud y a 0.71% del PIB, valores que se modifican a 51.15% y 2.62% respectivamente en el escenario extremo. La HTA consume gran cantidad de recursos, por lo que es objeto de estudio por equipos multidisciplinarios de salud (Villareal E y col., 2002).

### **3. Factores de Riesgo**

#### **3.1. Características Demográficas**

##### **3.1.1. Edad**

En México la distribución poblacional es todavía piramidal, es decir, que la mayor parte del bloque de la población se ubica en edades jóvenes. Así, si bien es cierto que la prevalencia en términos porcentuales de la HTA se relaciona de manera directa con la edad, al cuantificar el número de pacientes portadores de HTA de manera absoluta, se encontró que en México el 75% de los hipertensos tiene menos de 54 años. Por lo que se debe de desmitificar que la HTA es una enfermedad de gente adulta mayor <sup>(Rosas-Peralta M, 2005)</sup>.

Lo que es notable mencionar es que en función de la edad, el número de personas con hipertensión sistolodiastólica se incrementa, lo que habla de una asociación positiva <sup>(Barquera et al, 2010)</sup>. Mientras que, la población con hipertensión diastólica pura, se estabiliza y no se incrementa hacia los 40 años. A partir de los cuarenta años, la hipertensión sistólica pura comienza a incrementarse hasta alcanzar una prevalencia de aproximadamente el 7% de la población entre 65/69 años.

En la actualidad, se han conservado las diferencias entre las prevalencias de los grupos de mayor edad del 2006 a 2012, es decir, que la prevalencia de la HTA fue 4.6 veces más baja en los grupos de 20 a 29 años que en el grupo de 70 a 79 años <sup>(Barquera y otros, 2012)</sup>.

La prevalencia de HTA por diagnóstico médico previo en personas mayores a 20 años o más en el DF fue de 22 %, la cual aumentó en 17.6% respecto a la prevalencia reportada en 2006 (18.7%).

### 3.1.2. Sexo

De acuerdo a lo encontrado en la ENSA 2000 se encontró que la prevalencia de la enfermedad es mayor en mujeres que en hombres: 47.3% vs 40.3% respectivamente, la cual es mayor hasta los 50 años. A partir de entonces, la frecuencia comienza a ser mayor en el género masculino. Estas diferencias en el sexo tienen una asociación positiva (Barquera et al, 2010) y múltiples causas tales como la cuestión hormonal o la endocrina en esta etapa de la vida (Velásquez Mo, 2002). La encuesta de ENSANUT para el DF, reportó que la prevalencia de la enfermedad HTA fue de 25.6% en mujeres y 17.5% en hombres, con una razón mujer: hombre de 1:0.7.

Tanto en hombres como en mujeres, se observó una mayor prevalencia a partir de los 40 años (18.8% hombres, 26.4% en mujeres), que aumentó considerablemente en el grupo de 60 años o más (43.3% en hombres y 53.2% en mujeres). En hombres, en la población de 60 años o más tuvo una prevalencia de más de 6.9 veces mayor que en la población de 20 a 39 años, mientras que en las mujeres fue de 3.9 veces mayor.

### 3.2. Socioeconómicas

Porque las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte y demanda de los servicios de salud; y la HTA es una de las principales causas de las enfermedades cardiovasculares que no puede dejar de cargar la carga económica que implica esta enfermedad.

En muchos países en desarrollo aumenta el número de personas que sufren de infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares provocados por factores de riesgo no diagnosticados ni controlados, como la HTA y la diabetes por mencionar algunos, que tiende a aumentar en personas de nivel socioeconómico alto (Kauhanen



<sup>1997</sup>). Uno de los predictores más consistentes de morbilidad y mortalidad por las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) es el estatus socioeconómico (ESE), que tiene una relación inversamente proporcional con las tasas de morbilidad y mortalidad. Esta relación es inversamente proporcional y se mantiene con casi todos los factores biológicos de riesgo Cardiovascular (CV).

A pesar de las relaciones mencionadas, existe un sustancial cuerpo de evidencias que permiten establecer a ESE como un factor de riesgo independiente de los factores clásicos mencionados.

El ESE es un complejo fenómeno descrito por un amplio espectro de variables, es frecuentemente conceptualizado como una combinación de influencias financieras, ocupacionales y educativas. Aunque estas dimensiones del ESE están interrelacionadas, se ha propuesto que cada una refleja una diferente e individual fuerza social asociada con la salud y la enfermedad. Por ejemplo, los ingresos reflejan el poder de adquisición, habitación, dieta y cuidado médico, la ocupación mide el prestigio, responsabilidad, actividad física y exposiciones a riesgos laborales, y la educación indica habilidades, requisitos para adquirir recursos sociales psicológicos y económicos. Muchos autores han sugerido que ciertas dimensiones de ESE son mejores predictivos de la salud que otras, sin embargo esta propuesta tiende a ser de tipo teórico.

Para este trabajo, se ha decidido considerar en este concepto los siguientes términos, la escolaridad indica la habilidad y recursos sociales psicológicos; el estado civil como parte de la adquisición de recursos sociales psicológicos; el ingreso con el poder adquisitivo y la ocupación con responsabilidad, actividad física y los riesgos laborales.

### **3.2.1. Estado Civil**

No existe mucho sobre este factor en la literatura. Sin embargo en los pocos estudios reportados se indica que los hombres solteros tienen valores de PA sistólica y diastólica más altos que los casados. También contaban con mayor

riesgo de H TA que los casados, incluso cuando se ajusta por diferentes características demográficas, socioeconómicas y de estilo de vida. La diferencia marital en el estatus psicológico (prolongado estrés y bajo soporte social), ingesta de dieta (sobre todo en sodio y potasio) y aspectos económicos de vivir solo son sugeridos como factores que podrían explicar, al menos en parte, la diversidad en el estado civil de la Presión Arterial (PA) y el riesgo de HTA en hombres (Lipowicz A et al, 2005). En mujeres no hay referencias científicas que hablen al respecto de este tema.

### **3.2.2. Escolaridad**

El nivel de escolaridad se ha convertido en la medida de ESE más comúnmente utilizada en estudios epidemiológicos y algunos autores consideran esta variable muy superior para describir riesgos en este tipo de estudios, que por ejemplo el ingreso económico o la ocupación.

En cuanto a su relación con H TA y su asociación inversa con la educación, sugiere que la población menos educada tiene un acceso desigual a los servicios de atención preventiva y la salud. El "Seguro Popular" podría ser un poderoso mecanismo para mejorar el diagnóstico preventivo y el tratamiento, así como la adherencia y control en las poblaciones menos educadas y pobres.

### **3.2.3. Ingresos**

El ingreso per cápita se halla estrechamente relacionado con la mortalidad por este padecimiento asociado a los rubros antes expuestos y ha sido demostrada mediante comparación de diferentes sectores de la población.

### **3.2.4. Ocupación**

Recientemente ha surgido la posibilidad de la existencia de otra dimensión que se integra al bienestar individual y social, y es tener efecto al ocupacional,

consecuencia de la necesidad de sobrevivir bajo un pago remunerado o de manera independiente, pero interactuando con una sociedad, por lo que su realización se debe llevar a cabo con gusto, seguridad y con los menores riesgos en su desempeño.

Por otro lado los hombres con empleos manuales tienen mayor mortalidad por cualquier causa que aquellos con ocupaciones no manuales (razones de tasas 1.33-1.76), y en todos los países los riesgos mortalidad y morbilidad son mayores en las poblaciones con menor nivel socioeconómico (Mackenbach 1997).

### **3.3. Medidas Antropométricas**

El planteamiento de este trabajo pondera el factor de riesgo de la obesidad, que conlleva a utilizar las medidas antropométricas como el objetivo principal de este estudio.

#### **3.3.1. Obesidad**

Se define obesidad a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a  $30 \text{ kg/m}^2$  y en las personas adultas de baja estatura (menor a 1.50 m en mujeres y 1.60 m en hombres), igual o mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$  (NOM-008-SSA3-2010).

La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades osteoarticulares y cierto tipo de cáncer. En México, de acuerdo con la ENSANUT 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es de 38.8% y 32.4% respectivamente en población adulta y fue más alta en mujeres que en hombres, 73.0% y 69.4% respectivamente (Barquera S y col., 2013).

En la actualidad, esta enfermedad ha sido reconocida como uno de los problemas de salud pública más importantes del país, debido a su magnitud y trascendencia;

por esta razón los criterios para su manejo deben orientarse a la detección temprana, la prevención, el tratamiento integral y el control del creciente número de pacientes que presentan esta enfermedad.

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos veinte años, hasta alcanzar cifras del 10 a 20% en la infancia, 30 al 40% en la adolescencia y al 60 a 70% en los adultos (NOM-008-SSA3-2010).

La clasificación de la obesidad en un individuo permite identificar a aquellos con mayor riesgo de morbi-mortalidad. Así mismo, sirve para identificar a sujetos en quienes una intervención oportuna podrá prevenir la aparición de la obesidad, comorbilidades o complicaciones, para evaluar el tratamiento y mejorar el pronóstico de los pacientes (Barquera S y col., 2010).

La relación entre obesidad y el desarrollo de la HTA se ha revisado en varios estudios en México, la prevalencia de la obesidad para el año 2012 fue del 42.3% en adultos, mientras que en la población no obesa fue de 18.5%. Lo anterior representó un riesgo aproximado de 1.3 veces más de ser hipertenso con obesidad.

### **3.3.2. Medidas Antropométricas**

El interés de tomar en cuenta estas medidas se debe, entre muchas otras cosas a responder de manera emergente el problema de la obesidad y las ECNT, en particular en los países de bajo y mediano ingreso (WHO Waist circumference and waist-hip ratio, 2008).

En 1997, la consulta experta de la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoció la importancia de la masa grasa abdominal (referida como la obesidad abdominal, central o visceral), la cual puede variar considerablemente dentro de un rango estrecho del total de grasa en el cuerpo y el IMC. Esto también resalta la

necesidad para otros indicadores que complementen la medición del IMC. Para identificar individuos con riesgo de obesidad relacionada con la morbilidad debido a la acumulación de la grasa abdominal. El índice de cintura y cadera (ICiCa) es sugerido como una medición adicional de la distribución de grasa en el cuerpo. El índice puede medirse con mayor detalle que los pliegues de la piel, y provee un índice para el tejido adiposo subcutáneo e intra-abdominal. Aparentemente este índice tiene asociación con el incremento del riesgo del infarto al miocardio, accidente vascular cerebral y muerte prematura, en donde estas enfermedades no están asociadas con el IMC. Esta medida parece ser un factor de riesgo independientemente del IMC (Larsson et al., 1984). El grupo de trabajo de los expertos comenzó en 2002 para comenzar a examinar los datos en relación a la circunferencia de cintura y la movilidad, y en cualquier asociación entre el IMC, circunferencia de cintura (CCi) y el riesgo de salud. En este documento también se habla de otras medidas antropométricas que están fuertemente asociadas con HTA como el índice de cintura y Talla (ICiTa) y que preferentemente deben ser realizadas en los grupos de poblaciones, con respecto al sexo, clase social y enfermedades concurrentes en países de todas las regiones.

Ahora las medidas antropométricas, se ocupan de la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las más comunes tienen por objeto determinar la masa corporal expresada por el peso, las dimensiones lineales como la estatura, la composición corporal y las reservas de tejido adiposo y muscular, estimadas por los principales tejidos blandos superficiales: masa grasa y la masa magra.

Es indudable que las magnitudes físicas del cuerpo están determinadas por varios factores entre ellos la nutrición, particularmente en la etapa de crecimiento rápido de la primera infancia. Por consiguiente, determinados índices antropométricos pueden proporcionar valiosa información sobre ciertos tipos de mala nutrición que afectan a la composición general del cuerpo.

### 3.3.2.1. Índice de Masa Corporal (IMC)

El índice de masa corporal se determina según el criterio de la OMS, a través de la siguiente ecuación

$$IMC = \frac{Peso(Kg)}{(Talla(m))^2}$$

El IMC es el indicador más útil para evaluar la composición corporal a nivel poblacional, porque es de bajo costo, fácil aplicación y la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni la edad en la población adulta. Si bien no es infalible, es una herramienta de tamizaje con un valor predictivo positivo sumamente alto.

### 3.3.2.2. Circunferencia de Cintura (CCi)

Es un indicador de adiposidad central muy útil para evaluar riesgo cardiovascular. Al igual que el IMC, es de fácil aplicación, bajo costo y no invasivo. Aunque no ajusta para la estatura, debido a la poca variabilidad en gran parte de la población, esto no afecta de manera importante su valor predictivo.

### 3.3.2.3. Circunferencia de Cadera (CCa)

Se mide en la porción más ancha de la nalga.

### 3.3.2.4. Índice de Cintura y Cadera (ICiCa)

Se define como el cociente de la CCi y CCa.

$$ICiCa = \frac{CCi}{CCa}$$

### 3.3.2.5. Índice de Circunferencia y Talla (ICiT)

Se define como el cociente de la CCi y Talla

$$ICiT = \frac{CCi}{Talla}$$

Solamente se encontró un artículo que habla de la asociación que existe entre HTA y este índice, en el cual se indica que esta mejor relacionado que el IMC

(Nyamdorj R., 2008)

Con respecto al C Ci e Í CiCa, se encontraron algunas diferencias de sexo: La cintura > 102 cm, que es el factor de riesgo internacionalmente aceptado en hombres, fue de 35.1%, mientras que en la mujer el criterio es > 88 cm, y se determinó que 76% de las mujeres entre 20 y 69 años en nuestro país rebasan este punto de corte internacional (Rosas-Peralta M., 2005)

### **3.4. Estilo de Vida**

México se caracteriza por tener notables diferencias epidemiológicas entre las regiones, localidades urbano/rural y en los diferentes niveles socioeconómicos. La explicación de estas diferencias es la polarización de la transición epidemiológica y nutricional en las diferentes subpoblaciones ya que todos los servicios de salud están experimentando un proceso de cambio, antes trataban con mayor frecuencia enfermedades agudas y en la actualidad buscan enfocarse en prevenir enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, diabetes e hipertensión arterial, algo que está resultando ser sumamente complejo y para lo cual se requieren competencias diferentes a las adquiridas en los programas actuales de las carreras profesionales de la salud.

La transición epidemiológica y el incremento en la esperanza de vida han influido en la aparición de padecimientos crónicos degenerativos altamente demandantes de los servicios de salud. La HTA reporta aproximadamente 58 a 65 millones de casos en Estados Unidos, en tanto que en Canadá y México la prevalencia alcanza 22.7% (2006) y 31.5% respectivamente.

La decisión para promover la modificación de los estilos de vida, está apoyada en lineamientos internacionales; se ha observado la reducción de presión arterial sistólica en rangos que van desde 2 hasta 20 mm Hg en sujetos sometidos en los estilos de vida. Como por ejemplo, la reducción del peso corporal (10 kg) o el mantenimiento del mismo en límites normales (IMC entre 18.5 a 24.5 kg/m<sup>2</sup>) reduce la presión sanguínea entre 5-20 mm Hg, la adopción de un plan alimenticio saludable (dieta rica en frutas, vegetales, productos bajos en grasas saturadas y totales), la disminuye la presión de 8 a 14 mm Hg; una dieta baja en sodio, la disminuye de 2 a 8 mm Hg; el realizar actividad física aeróbica regular reduce de 4 a 9 mm Hg y finalmente el consumo moderado de alcohol, disminuye de 2 a 4 mm Hg.

En este trabajo, se consideraron importantes los conceptos del consumo de alcohol, alimentación, ejercicio, el sueño y el hábito de fumar, ya que son variables que afectan los cambios en la transición epidemiológica y que repercuten en la salud del individuo, modificándola y alertándola en gran medida.

### **3.4.1. Consumo de Alcohol**

Muchos estudios han demostrado una asociación en forma de U o J de la mortalidad con el consumo de alcohol, en bebedores leves y moderados, es una reducción de la mortalidad en comparación con los no bebedores. Mientras que los bebedores severos tienen un incremento de la mortalidad, pero esta relación tiene poco de haber sido cuestionada. La relación entre el consumo de alcohol, niveles de presión arterial y la prevalencia de la hipertensión es lineal en las poblaciones (Puddey IB et al., 1997). Más allá de eso, los altos niveles del consumo de alcohol están asociados con alto riesgo en enfermedad cerebrovascular, lo que es particularmente cierto para el consumo excesivo de alcohol. El alcohol atenúa los efectos de los fármacos antihipertensivos, pero este efecto es parcialmente reversible en el plazo de 1 a 2 semanas en moderación del consumo de alcohol en torno al 80%. Los bebedores severos (cinco o más bebidas estándar por día)



pueden experimentar un aumento de la presión arterial después de retirada abrupta del alcohol y ser más propensos a ser diagnosticados como hipertensos al inicio de la semana si tienen un patrón de consumo de fin de semana. Ensayos sobre la disminución del alcohol han mostrado una reducción significativa en la presión sistólica y diastólica. Los hipertensos que beben alcohol deben ser aconsejados para que limiten su consumo a no más de 20-30 g de etanol por día para hombres y mujeres a no más de 10-20 g etanol por día. Ellos deben ser advertidos en contra de laumento del riesgo de Accidentes Cardiovasculares (ACV) asociado con el consumo excesivo de alcohol.

### **3.4.2. Alimentación**

El beneficio principal de un cambio de alimentación es la rápida disminución de la PA y el control de peso, por lo que el manejo efectivo de la HTA no se puede conseguir sin una dieta apropiada.

La terapia nutricional es el elemento más importante en el plan terapéutico de los pacientes con hipertensión, aunado al ejercicio, estas son las primeras intervenciones que se requieren para controlar la enfermedad.

Para lograr con éxito la implementación del plan individual de alimentación se requiere una amplia participación del paciente para modificar su comportamiento y seguimiento del mismo.

La modificación del estilo de vida para la prevención y el control de la hipertensión arterial comprende:

- Disminuir el peso, si existe sobrepeso u obesidad
- Limitar el consumo de alcohol etílico a no más de 30 mL al día.
- Aumentar la actividad física aeróbica por lo menos 30 minutos al día
- Reducir el consumo de sodio a no más de 2.4 gr.
- Mantener un consumo adecuado de potasio en la dieta

- Mantener el consumo adecuado del calcio y magnesio para la salud en general.
- Dejar de fumar
- Reducir la ingestión de grasas saturadas y colesterol.

### **3.4.3. Ejercicio**

La falta de ejercicio es un fuerte predictor de mortalidad en enfermedad cardiovascular independiente de la presión sanguínea y otros factores de riesgo. En un meta-análisis de estudios aleatorizados con ensayos controlados, se llegó a la conclusión que la dinámica de entrenamiento en resistencia aeróbica reduce la presión sistólica y diastólica en reposo por 3.0/2.4 mm Hg, y durante el día, la presión arterial ambulatoria por 3.3/3.5 mm Hg. La reducción de la presión arterial en reposo fue más pronunciada en el grupo hipertensivo (-6.9 /- 4.9 mm Hg) que en los normotensos (-1.9 /-1.6 mm Hg). Incluso los niveles moderados del ejercicio reduce la presión arterial, y este tipo de la capacitación también se reduce el peso corporal, grasa corporal y la circunferencia cintura, y la sensibilidad a la insulina y niveles de colesterol HDL. La dinámica de entrenamiento de resistencia disminuyó la presión arterial en reposo por 3.5/3.2 mm Hg. De este modo, a los pacientes sedentarios se les recomienda hacer ejercicio de intensidad moderada sobre una base regular, por ejemplo 30-45 minutos al día. El tipo de ejercicio debe ser primariamente en la actividad física (caminar, trotar, natación), complementado por ejercicio de resistencia. El grado de la evaluación previa al estatus del sistema cardiovascular dependerá de la situación los síntomas y los signos, del riesgo cardiovascular y condiciones clínicas asociadas al paciente. Si HTA no está bien controlada, el ejercicio físico pesado, así como la máxima prueba de esfuerzo debe ser suspendido o se pospone hasta que la medicación sea la adecuada, se haya estabilizado y baje la presión arterial.

### **3.4.4. Sueño**

Se cree que dormir menos de seis horas por la noche podría estar relacionado con una mayor presión arterial.

Las personas que duermen cinco horas o menos en una noche pueden estar en mayor riesgo de desarrollar presión arterial alta o empeoramiento de la presión arterial ya elevada. También hay un mayor riesgo de hipertensión arterial para las personas que duermen entre cinco y seis horas por noche, a pesar de que el riesgo no es tan alto como lo es para las personas que duermen cinco horas o menos en una noche.

Se cree que el sueño ayuda a la sangre a regular las hormonas del estrés y ayuda que su sistema nervioso se conserve sano. Con el tiempo, la falta de sueño podría afectar la capacidad del cuerpo para regular las hormonas del estrés, lo que lleva a la hipertensión arterial.

Dormir de siete a ocho horas cada noche puede jugar un papel en el tratamiento y la prevención de la hipertensión arterial <sup>(Gangwisch JE et al, 2006)</sup>.

### **3.4.5. Hábito de Fumar**

Hábito de fumar es la principal causa de muerte prevenible a nivel mundial <sup>(U.S. Department of Health and Human Services, 2010)</sup>. Un poco más de mil millones de personas fuman tabaco en todo el mundo y cerca de 6 millones de ellas mueren anualmente por el consumo y la exposición al humo del tabaco <sup>(Guerrero-López CM y otros, 2013)</sup>.

El aumento en la presión arterial es una consecuencia directa del consumo del tabaco. Inmediatamente después de fumar un cigarro, por el efecto de la nicotina, aumentan en el organismo los niveles de ciertas sustancias llamadas catecolaminas que provocan contracción de los vasos sanguíneos. Como consecuencia, es necesaria más fuerza para que la sangre se mueva por conductos más estrechos y es así como se elevan las cifras de presión arterial. Este efecto es más pronunciado con el primer cigarro del día y en los fumadores que “tragan el humo” por que esta modalidad favorece la retención del sodio y

otras sustancias como el cadmio que contribuye aún más a incrementar las cifras tensionales. También se ha demostrado que el incremento de la presión arterial debido al hábito de fumar cigarrillos se prolonga e intensifica si se asocia con el consumo de café (Galán Morillo G, 2004).

En un estudio llevado a cabo en Inglaterra, el tabaquismo muestra una asociación menor con las clases mejor educadas y las personas con nivel profesional; y aunque las personas con empleos manuales comentan tener empleos con gran actividad física, el practicar una actividad física durante el tiempo de recreo fue más común entre los profesionistas. (Pocock 1987).

La prevalencia de tabaquismo en México fue del 19.9, de estos, el 31 en hombres y en mujeres del 9.9 en el 2012 en el grupo de mayores de 20 años (Guerrero-López CM y otros, 2013). Esta prevalencia ha permanecido estable desde el 2000.

### **3.5. Asociación entre las variables**

Una nueva oportunidad se muestra al aplicar la intervención conocida como detección integrada, la cual enlaza la prevención primaria de la obesidad, la diabetes y la hipertensión arterial, el diagnóstico oportuno, que permitirá el tratamiento temprano; la vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo. Así se aplicarán medidas preventivas en los individuos libres de enfermedad y los que están en bajo y alto riesgo de desarrollar diabetes, obesidad o hipertensión arterial.

La detección integrada y el efecto de la prevención permitirán aumentar el promedio de años de vida, disminuir la mortalidad prematura, evitar o retrasar las complicaciones y elevar su calidad de vida. Un elemento importante en la prevención primaria de la HTA, es mantener una circunferencia de cintura menor de 90 cm; cifras superiores predicen el riesgo para desarrollar HTA y diabetes.

Todos estos factores de riesgo han sido explorados en mayor o menor proporción. De hecho, un estudio realizado en población mexicana en donde se estudian todos los factores como índices de predicción para la diabetes mellitus, HTA y dislipidemia, comenta que sus resultados no pueden ser generalizados para la población en general, ya que dicha población no refleja sino solo un grupo de la población mexicana <sup>(Berber et al, 2001)</sup>. También la OMS menciona que la mayoría de los estudios que se han realizado, han sido en población principalmente Europea y Asiática y propone que en cada país se realicen estudios sobre E CNT y que las medidas antropométricas sean tomadas y analizadas para observar directamente la relación con los factores de riesgo.

## **4. Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación**

La HTA es uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud. Lo es por varios factores: el gran número de casos afectados y su creciente contribución a la mortalidad. La conformación de ella, es la causa más frecuente de incapacidad prematura además de su complejidad y el costo elevado del tratamiento. Su emergencia como problema de salud pública fue resultado de cambios sociales y económicos que modificaron las formas de vida de un gran porcentaje de la población.

A pesar de su rápido crecimiento y la distribución desigual, la mayor parte del impacto social causado cada año por la HTA relacionada con la muerte podría evitarse a través del control de la obesidad con las medidas antropométricas tales como IMC, CCI, CCA, ICiCa e ICiTa que son fáciles de identificar y calcular.

Aun no es claro cuál de las medidas antropométricas, es el predictor más importante de riesgo para HTA. Sin embargo, se sabe que algunas de estas medidas reflejan la adiposidad abdominal y han sido sugeridas a ser mejores predictores que el IMC.

Entonces, de las medidas antropométricas que miden la obesidad, ¿cuál de ellas tiene mayor asociación con la HTA independientemente de las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas?

### **4.1. Objetivos**

#### **4.1.1. Objetivo General**

Estimar la fuerza de asociación y de predicción de las medidas antropométricas con la HTA independientemente de las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas.

#### **4.1.2. Objetivos Específicos**

- Estimar la fuerza de asociación que tienen las medidas antropométricas: Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cintura, Circunferencia de Cadera, Índice de Cintura Cadera e Índice de Cintura Talla con la Hipertensión Arterial.
- Estimar la asociación entre HTA y las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas en la población estudiada.
- Establecer con los factores asociados un modelo explicativo de medidas antropométricas para el desarrollo de HTA en una población a estudiar.
- Evaluar la capacidad predictiva de los diferentes índices antropométricos para la HTA.

#### **4.2. Hipótesis de Investigación**

La hipótesis planteada para este estudio es la siguiente:

La Circunferencia de Cintura es la medida más eficiente como indicador de riesgo para la HTA que el Índice de Masa Corporal, Circunferencia de Cadera, el Índice de Cintura Cadera y el Índice de Cintura Talla, independientemente de las variables demográficas, estilos de vida y socioeconómicas en la población estudiada.

## 5. Modelo Conceptual

Las variables antecedentes como las variables demográficas, afectan directamente el comportamiento de cada individuo determinando así las características personales en su estilo de vida y socioeconómicas.

Los antecedentes mencionados tienen diversas cargas de riesgo en el desarrollo de HTA y se ven influidos en su efecto por las variables de estilos de vida y socioeconómicas, ver Fig. 5.1.

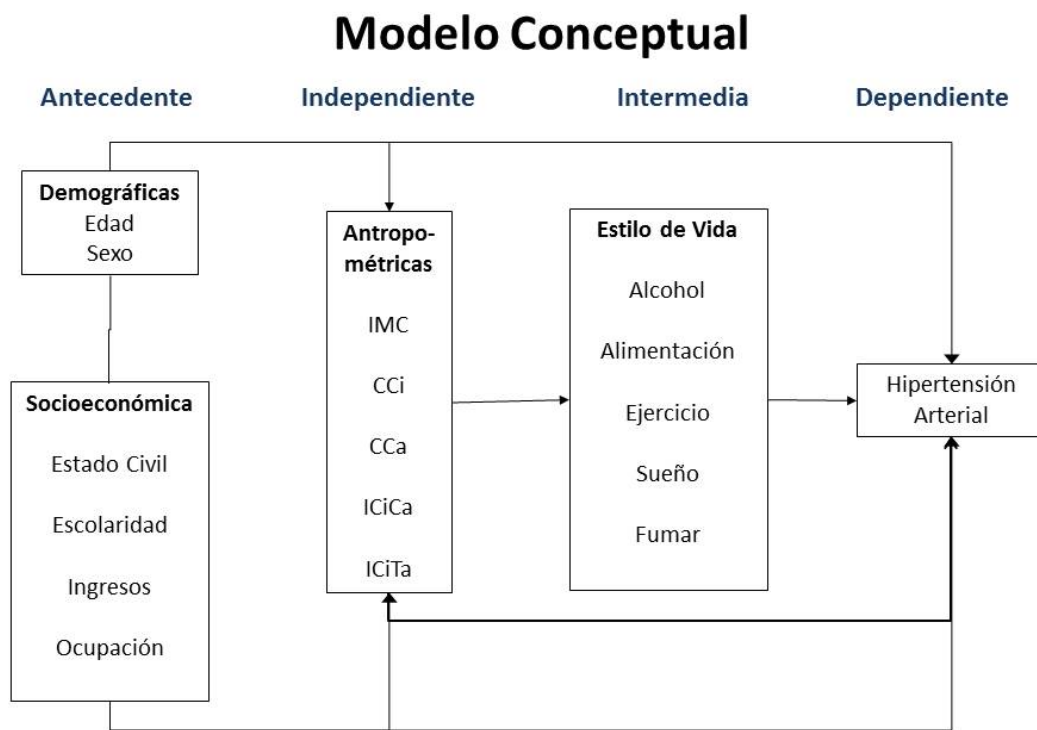


Figura 5.1 Modelo Conceptual del Estudio



## **5.1. Definición Operacional y Conceptual de las Variables del Estudio**

Las variables que se estudiaron en este trabajo son:

- Dependiente: Hipertensión (Si/No)
- Antecedentes: Demográficas y Socioeconómicas
- Independientes: Medidas Antropométricas
- Intermedia: Estilo de Vida

La siguiente tabla indica que variables pertenecen a cada rubro

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
Dependiente		<b>Hipertensión Arterial (HA)</b>	Alto valor y persistente en la tensión arterial sanguínea. Generalmente las guías señalan valores mayores a 140 mm Hg en la sistólica o 90 mm Hg en la diastólica. Es considerada un factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad coronaria, vascular y renal.	Sujeto que se autodefine como hipertenso y que además tuvo en promedio mediciones de Presión Arterial mayor a 140 mm Hg en la sistólica o 90 mm Hg en la diastólica	Dicotómica: 1=Si 2=No
	Antecedentes	<b>Demográficas</b> Estudio de la población, especialmente con referencia al tamaño, densidad, fertilidad, mortalidad, tasa de crecimiento, distribución de la edad, migración y estadísticas vitales.	Edad	Tiempo de existencia.	Edad (años) Número de años cumplidos
Sexo			Condición orgánica según la cual puede clasificarse las plantas y los animales en masculino o femenino.	P23: Masculino, Femenino <b>Recodificado:</b> 231: Masculino ≡ Hombre 232: Femenino ≡Mujer	Categoría: 1=Hombre 2=Mujer
<b>Socioeconómicas</b>		Estado Civil	Situación de una persona en relación con la sociedad en que vive.	P24: ¿Cuál es su estado civil? Casado, Divorciado, Separado, Soltero, Unión Libre y Viudo <b>Recodificado:</b> 241: Soltero ≡ Soltero 242: Divorciado ≡ Soltero 243: Unión Libre ≡ Casado 244: Separado ≡ Soltero 245: Casado ≡Casado 246: Viudo ≡Soltero	Categoría: 1 = Casado 2 = Soltero
		Escolaridad	Tiempo que un estudiante cursa una escuela. Nivel de Estudios de una persona	P25BIS:¿Cuál es su último grado de estudios? 251 = Analfabeta, 252 = Sabe leer solamente 253 = Sabe leer y escribir, 254 = Primaria incompleta, 255 = Profesional, 256 = Primaria completa, 257 = Estudios técnicos con primaria terminada, 258 = Secundaria incompleta, 259 = Secundaria completa, 2510 = Posgrado 2511 = Estudios técnicos con secundaria terminada, 2512 = Bachillerato, 2513 = Estudios técnicos con bachillerato terminado, 2514 = Profesional incompleto, <b>Recodificado:</b> Ver Tabla 8.8	Categoría: 1 = Analfabeta 2 = Leer y/o Escribir 3 = Primaria 4 = Secundaria 5 = Bachillerato 6 = Profesional
	Ingresos	Acción y resultado de ingresar.	P28: ¿Cuál es el ingreso mensual promedio? Los salarios mensuales promedio	Continua En categorías: 1 = <1 SMM	

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
				vigentes en 1998 y 2004 fueron de \$960.- y \$1,357.20 respectivamente. Por ser una variable continua, se pudo categorizar en las siguientes categorías: 1 = <1 SMM 2 = 1 a 5 SMM 3 = 6 a 10 SMM 4 = Más de 10 SMM	2 = 1 a 5 SMM 3 = 6 a 10 SMM 4 = Más de 10 SMM
		Ocupación	Acción y resultado de ocupar u ocuparse	P27: ¿Cuál es su ocupación principal?	<b>Categoría:</b> 271=Profesionista 272= Obrero o artesano 273= Trabajador en la industria de la construcción 274= Técnico 275=Ayudantes y similares 276=Operador de vehículos de transporte 277=Trabajadores de la educación 278=Empleado del Sector Público 279=Estudiante 2710=Trabajadores del arte 2711=Empleado del Sector Privado 2712=Hogar 2713=Funcionario, directivo, patrón o empresario 2714=Trabajador en servicios personales, excepto domésticos 2715=Jubilado 2716=Comerciante o dependiente 2717=Trabajador en servicios domésticos 2718=Rentista 2719=Vendedor sin establecimiento fijo 2720=Trabajador en protección y vigilancia 2721=Sin empleo
<b>Independientes</b>	<b>Antropométricas</b> Se ocupa de la medición de variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las mediciones antropométricas más comunes tienen por objeto	CCi	Es un indicador de adiposidad central muy útil para evaluar el riesgo cardiovascular. De acuerdo a la OMS, la medición de la circunferencia de cintura se hace en el punto medio de la parte inferior de la última costilla palpable y la parte más alta de la cresta iliaca.	P67: Registro de Circunferencia de Cintura	Continua (ml)

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
	determinar la masa corporal expresada por el peso, las dimensiones lineales como la estatura, la composición corporal y las reservas del tejido adiposo y muscular, estimadas por los principales tejidos blandos superficiales: masa grasa y masa magra.	ICiCa	Cociente de la Circunferencia de Cintura y Circunferencia de Cadera	$ICiCa = \frac{CCi}{CCa}$	Continua
		ICiTa	Cociente de la Circunferencia de Cintura y Talla	$ICiTa = \frac{CCi}{Talla}$	Continua
		IMC (INDMASCOR)	Indicador simple de la relación entre el peso y la talla	$IMC = \frac{Peso(Kg)}{(Talla (m))^2}$	Continua (Kg/m <sup>2</sup> )
		CCa	Se mide tomando alrededor de la parte más ancha de las nalgas.		Continua (ml)

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
<b>Intermedias</b>	<b>Estilo de Vida</b> Hábitos y Costumbres influenciados por el proceso de socialización de vida, incluyendo el uso social del alcohol y del tabaco, hábitos alimenticios, ejercicio, de los cuales todos tienen implicaciones importantes en la salud	<b>Actividad Física:</b> Esfuerzo físico que se hace para estar en forma o para entrenar un deporte.	<b>Ejercicio:</b> Esfuerzo físico que se hace para estar en forma o para entrenar un deporte. En este caso ambos.	P29: Ejercicio o Deporte ¿Si, No?	Dicotómica 1=Si 2=No
			<b>Frecuencia:</b> Repetición de la actividad o ejercicio físico	P30: ¿Cuántas veces a la semana?	<b>Categoría:</b> 301 = Menos de una vez a la semana 302 = 1-2 veces a la semana 303 = 3 o más veces a la semana

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
			Tiempo: Cantidad de tiempo invertido en alguna actividad o ejercicio físico específico.	P31: ¿Durante cuánto tiempo?	Categoría: 311=Menos de 30 minutos 312=De 30 a 60 minutos 313=Más de 60 minutos
		<b>Alcohol</b>	Consumo de Alcohol: Ingesta de alcohol en la actualidad	¿Consume Alcohol?  Si P45=459 entonces Alcohol=1; Si no Alcohol=2	Categoría:  1 = Si 2 = No

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
			Frecuencia de Consumo de Alcohol: Ingesta de alcohol en cuanto el número de veces que se consumen por semana, por mes o durante los últimos doce meses.	P45: Frecuencia de alcohol en los últimos 12 meses	Categoría: 451=Todos los días 452=3 – 4 veces por semana 453=1 – 2 veces por semana 454=2 – 3 veces al mes 455=más o menos una vez al mes 456=6 a 11 veces al año 457=1 a 5 veces al año 458=Nunca en los últimos 12 meses, pero sí anteriormente 459=Nunca ha tomado alcohol
			Número de copas: Número de vasos o botellas que se consume cada vez que consume alcohol	P46: Número de copas por consumo	Categoría: 461=1 a 2 462=3 a 4 463=5 a 7 464=8 a 11 465=12 o más
			Tipo de bebida	P47: Tipo de bebida	Categoría: 471=Cerveza 472=Vino de mesa 473=Brandy, whiskey, tequila o ron 474=Pulque 475=Cooler (vinos refrescantes) 476=Alcohol puro 477=Otra bebida alcohólica

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
		<b>Sueño</b>	Actividad mental durante el sueño en donde los eventos, pensamientos, emociones e imágenes son experimentadas como reales	Número de horas que duerme	Continua (h) Será categorizada como: 1-5="Poco" 6-8="Normal" >8="Mucho"
		<b>Tabaquismo:</b> Conjunto de preguntas relacionadas con el tabaco como: fuma (S/N), frecuencia y número de cigarrillos	Consumo: Si ha fumado alguna vez en su vida	P33: ¿Ha fumado alguna vez?	Categoría: 331=Si 332=No
			Consumo actual: Si fuma actualmente	P35: ¿Fuma actualmente? (Si/No)	Categoría: 351=Si 352=No



Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
			Frecuencia: Hábito de fumar diariamente, por semana, por mes u ocasionalmente	P36: ¿Cuántas veces a la semana?	Categoría: 361=Diario 362=Semanalmente 363=Mensualmente 364 = Ocasionalmente
			Número de Cigarros: Número de cigarros que consume cada vez que fuma	P37: ¿Cuántos cigarros fuma en promedio al día?	Continua Categorizada: 1=más de 20 cigarros 2= 1 a 20 cigarros
	<b>Alimentación</b> Acción y resultado de alimentar	Consumo de Frutas y Verduras	Frecuencia de consumo de frutas y verduras durante la semana	P58: ¿Cuántas veces a la semana come frutas y vegetales?	Categoría: 581=1 a 2 582=3 a 4 583=5 a 7 584=Nunca
		Consumo de Comida Frita	Frecuencia de comida frita durante la semana	P59: ¿Cuántas veces a la semana come comida frita?	Categoría: 591=1 a 2 592=3 a 4 593=5 a 7 594=Nunca
		Tipo de Aceite	Tipo de aceite utilizado para cocinar	P60: ¿Con qué tipo de grasa cocina sus alimentos? 601=Aceite de oliva 602=Otro aceite vegetal (cártamo, soya) 603=Mantequilla 604=Margarina 605=Manteca vegetal 606=Manteca animal 607=Ninguna <b>Recodifica</b> 601=Aceite de oliva Otro aceite vegetal (cártamo, soya)	Categoría 601=Aceite de oliva 602 = Otro aceite vegetal (cártamo, soya) 603 = Otro Tipo (Mantequilla, Margarina, Manteca vegetal, Manteca animal) 604=Ninguna

Orden	Concepto	Variable	Definición	Definición Operacional	Escala
				603= Otro Tipo ( Mantequilla, Margarina, Manteca vegetal, Manteca animal) 604=Ninguna	

## 6. Materiales y Métodos

### 6.1. Ubicación Espacio-Temporal

La población a estudiar fue reclutada para el "Estudio mexicano de Cohorte para Enfermedades Crónicas en una Población Metropolitana", de la Secretaría de Salud; este es un estudio longitudinal el cual se llevó a cabo en toda la población adulta mayor de 35 años. La encuesta se llevó a cabo del 14 de abril de 1998 al 01 de octubre de 2004 y estudia algunos de los factores que predisponen a algunas de las enfermedades crónicas más frecuentes de nuestro país. Se llevó a cabo en 105,929 casas habitación repartidas en las Delegaciones Iztapalapa y Coyoacán del D.F. y consta de 160,839 personas reclutadas en el estudio.

Esta población está bien localizada geográficamente a nivel individual ya que se cuenta con un archivo de mapas en los que se ubica al individuo según el sistema de organización del INEGI con base a AGEs, Áreas de Estado, Manzanas y viviendas (Tapia-Conyer R et al, 2006, Kuri-Morales P et al, 2009).

El estudio inicial busca establecer la relación entre enfermedades tales como diabetes mellitus o cáncer y la exposición a factores de riesgo, como hábitos nutricionales o antecedentes hereditarios en los residentes de estas delegaciones.

Posteriormente continúa con muestreos cada cinco años que permitirán realizar otros trabajos relacionados.

Para este trabajo, solo se consideró la medición basal de dicha cohorte y se utilizó una muestra de sujetos con las características específicas en los criterios de inclusión.

La encuesta cuenta con una variable en la que se les preguntó si padecían alguna enfermedad no transmisible, entre ellas la HTA.

## 6.2. Diseño Del Estudio

Se han realizado varios estudios en donde se ha confirmado la asociación de las medidas antropométricas con la HTA. Sin embargo, ninguno de esos estudios ha medido la fuerza de asociación y de predicción de dichas variables. Es por esta razón que se propone que este estudio sea diseñado como un estudio de Casos y Controles (CaCo) y para aprovechar las ventajas que ofrece de manera natural el diseño (Fig.6.1).

El diseño de CaCo permite generar hipótesis sobre determinantes ambientales de una enfermedad específica con un periodo largo de latencia, en donde queda claro el efecto que tienen las variables sobre la causa de la enfermedad y pueda medir la fuerza de asociación y a su vez predecirla (Kleinbaum et al., 1982; Hennekens ChH et al., 1987; Schlesselman JJ, 1982; Villa Romero A y col., 2011)

## Metodología

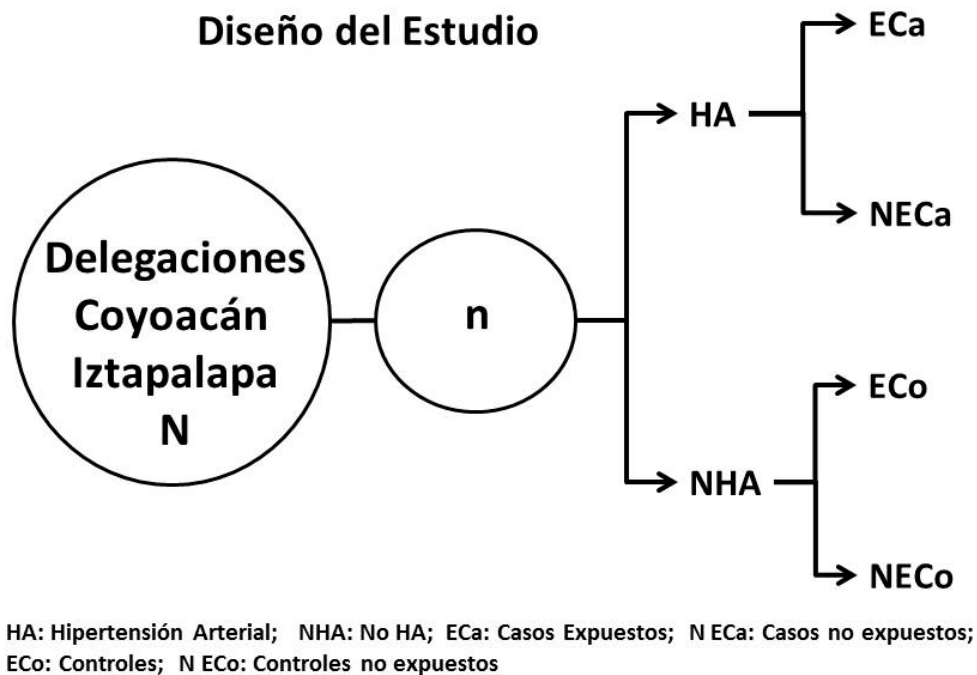


Figura 6.1 Diseño de Casos y Controles

### 6.2.1. Diseño del Cuestionario

En el estudio original se diseñó y aplicó un cuestionario organizado en doce secciones, con un total de 73 preguntas apegadas a los objetivos del estudio. Estas fueron previamente validadas por la Secretaría de Salud y utilizadas en las Encuestas Nacionales de Salud, sus fuentes son el cuestionario individual de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas de la Dirección General de Epidemiología de la SSA (ver Anexo A.) y del cuestionario del Estudio Longitudinal Inglés del Envejecimiento (ELSA, por sus siglas en Inglés, <http://www.elsa-project.ac.uk/>).

El cuestionario individual para definir factores socioculturales y biológicos de riesgo se conformó con las siguientes secciones:

- a) Identificación
- b) Sexo
- c) Estado Civil
- d) Antecedentes de escolaridad y trabajo e ingresos
- e) Antecedentes de práctica del deporte y descanso
- f) Hábito de Fumar
- g) Consumo de Alcohol
- h) Padecimientos Crónicos
- i) Cuestionario dirigido a Mujeres (antecedentes gineco-obstétricos)
- j) Cuestionario sobre consumo de fibra y grasas en la dieta
- k) Mediciones Antropométricas y Presión Arterial
- l) Antecedentes de aceptación al cuestionario

Solo las partes (i) y (l) no fueron tomados en cuenta para este trabajo.

### **6.3. Definición de la Población Objetivo**

#### **6.3.1. Criterios de selección.**

##### **a) Criterios de inclusión para Casos.**

- Personas de cualquier sexo,
- 35 años de edad o más
- Personas previamente incluidas dentro del estudio mencionado
- Que refieran padecer HTA y sea un caso probable de HTA.

En donde caso probable de HTA se define como a la persona que en una toma ocasional para su detección, obtenga una cifra de presión sistólica mayor o igual que 140 mm Hg y/o presión diastólica de mayor o igual a 90 mm Hg, en el examen de detección (promedio de dos tomas de presión arterial) <sup>(NOM-030-SSA2-2009)</sup>.

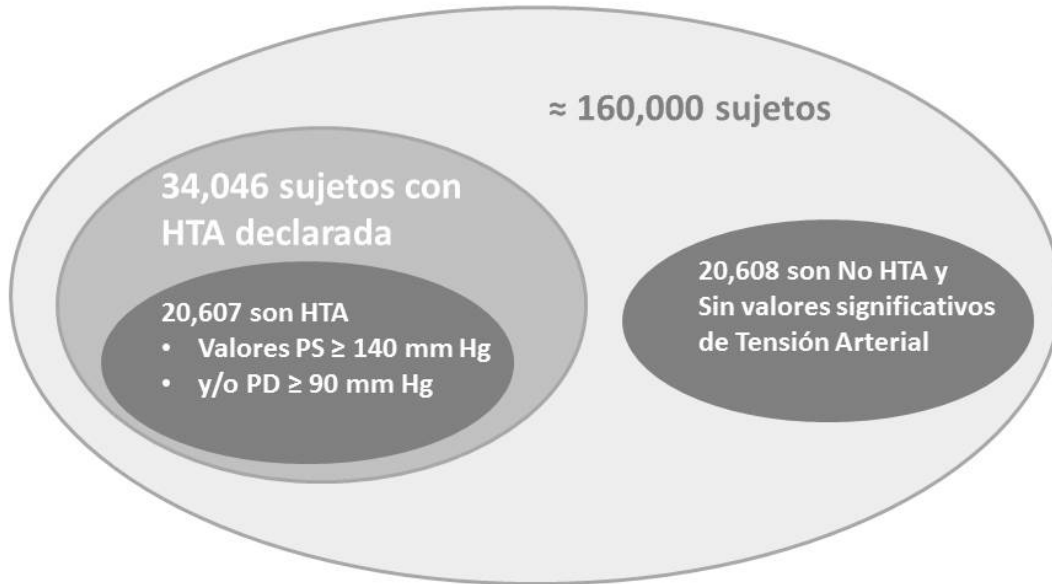
##### **b) Criterios de inclusión para Controles.**

- Personas de cualquier sexo
- 35 años de edad o más
- Personas previamente incluidas dentro del estudio antes mencionado
- Que refieran NO padecer HTA y que no presenten mediciones que indique tener HTA de acuerdo a la definición presentada anteriormente.

### **6.4. Tamaño de Muestra**

Como ya se tiene el número de sujetos que presentan HTA, se decidió realizar este estudio con todos ellos y elegir a los sujetos control a través de un muestreo controlado por sexo y delegación para tener ambas distribuciones lo más parecidas posibles en cuanto a estas variables. El número de sujetos con HTA declarada es de 34,046 de los cuales 20,607 son casos probables. En cuanto a los controles, este fue seleccionado aleatoriamente del resto del estudio de cohorte, controlando la delegación a la que pertenecía y sexo, y que dijo no ser hipertenso, siendo un total de 20,608 ver Figura 6.2.

## Tamaño de Muestra



**Figura 6.2 Muestra seleccionada**

Sin embargo se presenta la estimación del tamaño de muestra a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha}\sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + Z_{1-\beta}\sqrt{p_1q_1 + p_0q_0})^2}{(p_1 - p_0)^2}$$

En donde

$$p_1 = \frac{p_0R}{[1 + p_0(1 - R)]}$$

$$\bar{p} = \frac{1}{2}(p_1 + p_0)$$

$$q_1 = (1 - p_1)$$

$$\bar{q} = (1 - \bar{p})$$

$$q_0 = (1 - p_0)$$

Las cantidades de  $z_{1-\alpha}$  y  $z_{1-\beta}$  son los valores de una función de distribución estándar correspondiente a los valores de  $1 - \alpha$  y  $1 - \beta$ . En este caso, los parámetros utilizados fueron estimados de la población total del estudio y se resumen en la Tabla 6.1.

**Tabla 6.1 Parámetros de Estimación del Tamaño de Muestra**

Variable	RM	$p_0$	$q_0$	$\alpha$	B	$\alpha_{0.95}$	$\beta_{0.90}$	$p_1$	$q_1$	$\bar{p}$	$\bar{q}$	n
IMC	1.9280	0.4320	0.5680	0.05	0.1	1.96	1.64	0.5945	0.4055	0.5133	0.4867	243
CCi	2.5695	0.4320	0.5680	0.05	0.1	1.96	1.64	0.6615	0.3385	0.5468	0.4532	119
ICiCa	2.4544	0.4320	0.5680	0.05	0.1	1.96	1.64	0.6512	0.3488	0.5416	0.4584	131

El tamaño de la muestra más grande estimado para el parámetro de IMC es de 243. El tamaño de muestra utilizado para este estudio es de 41,215 lo cual es casi 170 veces mayor.



## **7. Plan de Análisis Estadístico**

La evaluación estadística se realizó con el programa SAS (Statistical Analysis System) versión 9.2.

De manera general, las variables se resumieron de acuerdo al tipo de variable que era o que se creara, es decir, las variables continuas fueron descritas por medio de estadística descriptiva que incluirá: Media, Desviación Estándar, Mínimo y Máximo. Las variables categóricas o discretas se resumieron a través de tablas de frecuencias y porcentaje. Las tablas resumen se presentan por grupo (CaCo) y en total.

Se realizarán pruebas de homogeneidad en sexo y edad para verificar que no haya diferencias entre los grupos por ser las variables de control. Para ello, se calcularán la prueba de T para diferencia de medias en variables continuas y Ji-Cuadrada para categóricas o discretas.

### **7.1. Demografía y Socioeconómicas**

Para describir a la población a estudiar se utilizaron las variables demográficas y biológicas como: edad, sexo, peso y talla. Para las variables socioeconómicas el estado civil, escolaridad, ocupación, ingresos.

Tablas resumen de enfermedades crónicas y medicamentos se presentan como parte complementaria de esta descripción así como tablas resumen de las presiones arteriales sistólica y diastólica de sus diferentes tiempos y en promedio.

### **7.2. Factores de Riesgo**

Los factores de riesgo fueron divididos en varios grupos como se presentan en la Tabla 7.1.

**Tabla 7.1 Organización de los Factores de Riesgo**

Factores de Riesgos	Variables
Antropométricos	IMC, CCI, CCA, ICiCa, ICiTa
Demográficos	Edad y Sexo
Estilo de Vida	Consumo de Alcohol, Alimentación, Ejercicio, Sueño y Hábito de Fumar
Socioeconómicos	Ocupación, Escolaridad, Estado Civil e Ingresos

Se calculará la razón de momios para cada medida antropométrica y para cada variable del resto de los factores de riesgo, todas en su versión de variables discretas, para medir la fuerza de asociación con respecto a la HTA. Se calcularán los intervalos de confianza al 95% y en caso de ser significativas, es decir que el intervalo no contenga en valor de uno (1), se calcularán las medidas de impacto potencial: la fracción etiológica poblacional y la fracción etiológica de expuestos.

Para los grupos de demografía, estilo de vida y socioeconómicas, se evaluará la lógica de su contribución desde el punto de vista médico y se decidirá cuáles son los subgrupos de variables a entrar en el modelo de aquellas que hayan sido significativas.

Se probará que en los subgrupos creados no se presente ni ningún tipo de asociación entre ellos a menos que tenga sentido médico. Para ello se calculará alguna medida de asociación, si las variables originalmente fueron continuas a través del coeficiente de correlación y si son discretas se probará su independencia a través de la prueba de Ji-Cuadrada.

### 7.3. Modelo Logístico Múltiple

Con estos subconjuntos de variables, se construirá un modelo explicativo en donde se consideren las variables antropométricas mejor asociadas junto con las de mayor asociación de los subgrupos de demografía, estilo de vida y socioeconómicas a través de la metodología de regresión logística múltiple (algoritmo de Furnival-Wilson).

En este modelo, las variables a incluir son de tipo continuas como la edad, y las medidas antropométricas, número de horas de sueño, etc; pero también hay variables discretas como el sexo, estado civil, escolaridad, etc. Para estas últimas es inapropiado incluirlas en modelo tal y como están porque serán consideradas como variables continuas. Por lo que se crearán variables indicadoras, de acuerdo a su valor jerárquico, ver ejemplo en Tabla 7.2.

El modelo seleccionado deberá tener la característica de que las variables explicativas que contenga tengan una relevancia clínica además de estadística.

Con el modelo seleccionado, se evaluará la capacidad predictiva del modelo a través de sus intervalos de predicción al  $(1 - \alpha)\%$ .

**Tabla 7.2 Variables Indicadoras para el Estado Civil**

Categorías de Estado Civil	Variables Indicadoras
	I <sub>2</sub> I <sub>3</sub> I <sub>4</sub> I <sub>5</sub> I <sub>6</sub>
241 = Soltero (Referencia)	0 0 0 0 0
242 = Divorciado	1 0 0 0 0
243 = Unión Libre	0 1 0 0 0
244 = Separado	0 0 1 0 0
245 = Casado	0 0 0 1 0
246 = Viudo	0 0 0 0 1

Las medidas de sensibilidad y especificidad son bien conocidas como medidas para clasificar o discriminar si existe o no la enfermedad y esto va en función del punto de corte establecido para la variable a utilizar. Una mejor y más completa precisión de clasificación son las curvas denominadas ROC ( Operating Characteristic Curve, siglas en inglés). Estas curvas sirven para comparar dos grupos y se obtienen mediante el cálculo de la sensibilidad y la especificidad de cada dato sobre el valor observado trazando la sensibilidad versus 1-especificidad. Las curvas pueden medir la capacidad de la prueba diagnóstica para discriminar entre aquellos que tienen la enfermedad y los que no la tienen. De acuerdo con Akobeng, A, 2007, las curvas ROC son utilizadas para determinar el punto de corte donde se alcanza una óptima sensibilidad y especificidad, medir la precisión de la prueba y comparar la utilidad de dos o más pruebas diagnósticas.

De manera exploratoria se analizará CcA y ICiTa para optimizar la sensibilidad y la especificidad de estas variables con respecto a la HTA. Este análisis permite la evaluación visual para medir la sensibilidad y la especificidad con diferentes valores de la prueba.

## 8. Resultados

### 8.1. Características de la muestra

Este trabajo consta de 41,215 encuestas de las cuales 20,607 son personas clasificadas como casos y 20,608 como controles. Esta cantidad de encuestas seleccionadas representa el 25.6% de la población total del estudio de cohorte en el que está contenido.

#### 8.1.1. Descripción de la muestra

Las personas incluidas en esta muestra presentan las siguientes características, el 24.9% son hombres y el 75.1% son mujeres, ver Tabla 8.1; el grupo de edad predominante en los casos es el de 60 a 69 años con el 27.1% en total y en los controles es el de 40 a 49 años con un 36.3% en total, los porcentajes, ver tabla 8.2, los porcentajes por sexo son similares, ver Tabla 8.2. En la Figura 8.1 se puede observar la concentración de los grupos de edad, la gente con HTA tiende a ser más grande que los que no la padecen.

La descripción corporal se presenta en la Tabla 8.3, en donde la edad promedio para los hipertensos es de 61.5 años (H: 62.2 y M: 61.3), con un peso de 72.5 kg (H: 78.8 y M: 70.4), con Talla de 153.4 cm (H: 163.9 y M: 149.9), su circunferencia de cintura es de 99.4 cm (H: 101.3 y M: 98.8), su circunferencia de cadera es de 108.4 cm (H: 103.7 y M: 109.9), su IMC  $30.8 \text{ kg/m}^2$  (H: 29.3 y M: 31.3), su índice de cintura y cadera de 0.92 (H:0.98 y M: 0.90) y su índice de cintura talla es de 0.65 (H:0.62 y M:0.66). Para los controles, la edad promedio es de 48.8 años (H: 50.7 y M: 48.7), con un peso de 68.3 kg (H: 74.3 y M: 66.3), de Talla de 155.1 cm (H: 164.7 y M: 152.0), su circunferencia de cintura es de 91.8 cm (H: 94.6 y M: 90.8), su circunferencia de cadera es de 103.5 cm (H: 100.1 y M: 104.6), su IMC  $28.4 \text{ kg/m}^2$  (H: 27.4 y M: 28.7), su índice de cintura y cadera de 0.89 (H:0.94 y M: 0.87) y su índice de cintura talla es de 0.59 (H:0.58 y M:0.60). En general se

puede ver que los casos son mayores en edad, con 4 kg más de peso, 2 cm más bajos, con mayor cintura por 7.7 cm, con más cadera por casi 5 cm, casi 2 unidades más en el IMC, mayor en 0.03 en el ICiCa y 0.06 en el ICiT a que los controles, siendo estas cifras significativas en cuanto a su diferencia entre grupos independientemente del sexo.

**Tabla 8.1 Distribución de la muestra por Sexo**

Sexo	Hipertensión		N	P*
	Si n (%)	No n (%)		
Hombres	5138( 24.93 %)	5138( 24.93 %)	10276	0.9977
Mujeres	15469( 75.07 %)	15470( 75.07 %)	30939	
Total	20607	20608	41215	

\*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

**Tabla 8.2 Distribución de la muestra por Grupos de Edad**

Grupos de Edad	Hipertensión		N	P*
	Si n (%)	No n (%)		
35-39	678( 3.29 %)	5206( 25.26 %)	5884	<.0001
40-49	3046( 14.78 %)	7484( 36.32 %)	10530	
50-59	5473( 26.56 %)	4233( 20.54 %)	9706	
60-69	5586( 27.11 %)	2126( 10.32 %)	7712	
70-79	4393( 21.32 %)	1118( 5.43 %)	5511	
80-89	1284( 6.23 %)	361( 1.75 %)	1645	
Mayor 90	146( 0.71 %)	76( 0.37 %)	222	

\*Prueba de Ji-Cuadrada de Pearson. Los porcentajes por sexo son similares a los presentados en esta tabla.

Las mujeres en general son menores en la edad, peso, talla, CCI y ICiCa que los hombres; mayores en CCa, en el IMC y en ICiT a.

En cuanto a las medidas de PA sistólica y diastólica en promedio, se obtuvieron las cifras de 150.3/94.6 mm Hg en los casos, siendo muy similares para ambos

sexos, ver Tabla 8.4. En los controles, la cifras promedio fueron de 118.8/ 78.0 mm Hg, cerca de los límites para clasificarse como hipertensos. Al igual que en los casos, la presión sistólica es semejante entre los sexos pero la diferencia en la diastólica entre hombres y mujeres es de casi 13 mm Hg. Todas estas cifras son significativas, ver tabla 8.4.

### Distribución de Edad (Clases) por Sexo

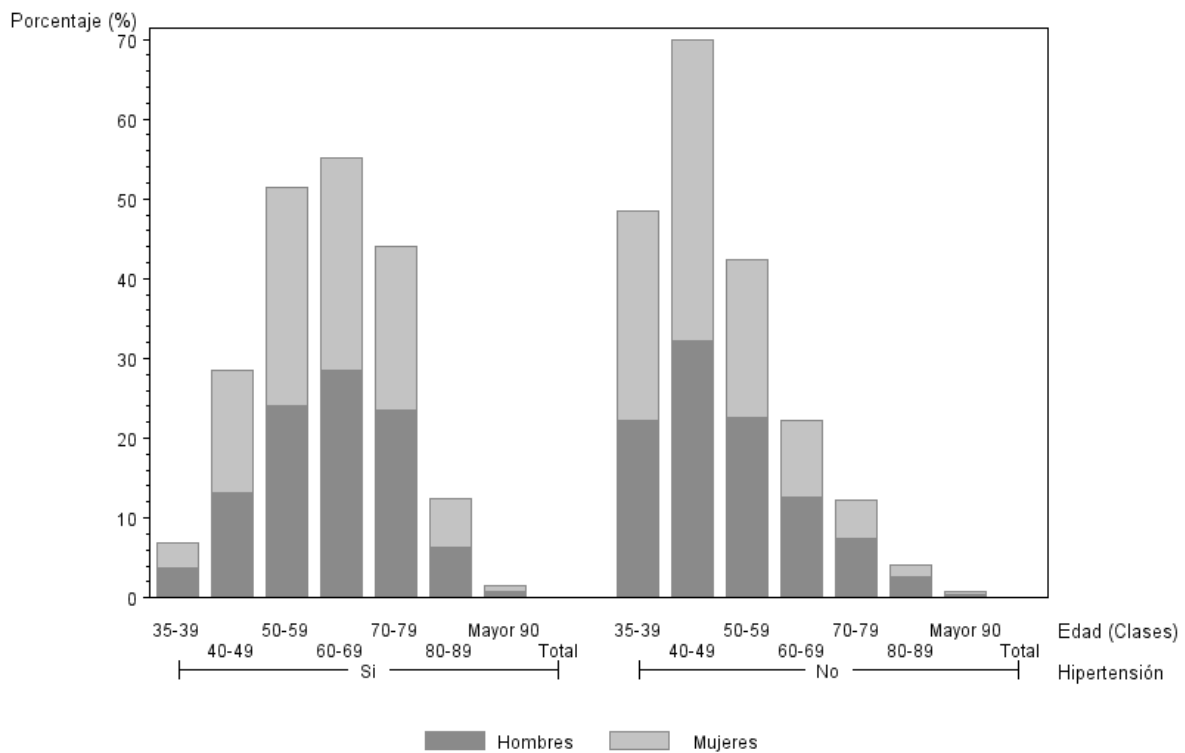


Figura 8.1 Distribución de Edad (Clases) por Sexo.

Se presentan los valores acumulados por Sexo.

**Tabla 8.3 Estadística Descriptiva y Diferencia de Medias de Edad y Mediciones Antropométricas de los grupos por Sexo**

Variable	Parámetro	Total			Hombres			Mujeres		
		Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias
Edad (años)	N	20607	20608	—	5138	5138	—	15469	15470	—
	Media(DE)	61.49 (12.227)	48.80 (11.901)	12.68(12.065)*	62.19 (12.315)	50.70 (12.762)	11.49(12.540)*	61.26 (12.189)	48.17 (11.532)	13.08(11.865)*
	Rango	35.00-100.00	35.00-105.00	—	35.00-99.00	35.00-99.00	—	35.00-100.00	35.00-105.00	—
Peso (Kg)	N	20195	20440	—	5004	5088	—	15191	15352	—
	Media(DE)	72.46 (14.741)	68.27 (12.420)	4.18 (13.623)*	78.78 (14.173)	74.27 (12.146)	4.51 (13.190)*	70.38 (14.326)	66.29 (11.860)	4.09 (13.144)*
	Rango	28.00-260.00	32.50-147.00	—	40.80-154.00	34.00-145.00	—	28.00-260.00	32.50-147.00	—
Talla (cm)	N	20175	20424	—	5000	5086	—	15175	15338	—
	Media(DE)	153.35 (8.920)	155.14 (8648)	-1.79 (8.784)*	163.90 (7.007)	164.69 (7.168)	-0.79 (7.089)+	149.88 (6.396)	151.97 (6.502)	-2.09 (6.449)*
	Rango	104.60-200.00	100.90-200.00	—	111.00-200.00	100.90-197.80	—	104.60-200.00	110.00-200.00	—
Circunferencia de Cintura (cm)	N	20179	20428	—	5001	5086	—	15178	15342	—
	Media(DE)	99.42 (12.100)	91.77 (11.050)	7.65 (11.583)*	101.25(11.158)	94.64 (9.928)	6.61 (10.556)*	98.81 (12.335)	90.81 (11.236)	8.00 (11.795)*
	Rango	48.10-200.00	48.00- 196.00	—	48.10-185.00	51.70-196.00	—	50.40-200.00	48.00-184.00	—
Circunferencia de Cadera (cm)	N	20179	20428	—	5001	5086	—	15178	15342	—
	Media(DE)	108.37(12.080)	103.45(10.008)	4.93 (11.086)*	103.69 (9.334)	100.11 (7.653)	3.58 (8.528)*	109.92(12.478)	104.55(10.442)	5.36 (11.500)*
	Rango	51.20-210.20	50.50-195.00	—	51.20-194.00	50.50-195.00	—	58.40-210.20	54.00-193.80	—
IMC (kg/m2)	N	20175	20424	—	5000	5086	—	15175	15338	—
	Media(DE)	30.79(5.628)	28.37(4.729)	2.42(5.195)*	29.27(4.570)	27.37(4.166)	1.90(4.371)*	31.29(5.850)	28.70(4.856)	2.58(5.374)*
	Rango	13.80-95.50	12.90-83.90	—	15.90-79.50	12.90-83.90	—	13.80-95.50	13.20-80.00	—
Índice de Cintura/Cadera	N	20179	20428	—	5001	5086	—	15178	15342	—
	Media(DE)	0.92(0.085)	0.89(0.081)	0.03(0.083)*	0.98(0.078)	0.94(0.071)	0.03(0.075)*	0.90(0.078)	0.87(0.075)	0.03(0.076)*
	Rango	0.50-2.10	0.50-2.00	—	0.50-2.10	0.50-2.00	—	0.50-2.00	0.50-1.90	—



**Tabla 8.3 Estadística Descriptiva y Diferencia de Medias de Edad y Mediciones Antropométricas de los grupos por Sexo**

Variable	Parámetro	Total			Hombres			Mujeres		
		Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias
Índice de Cintura/Talla	N	20168	20421	—	4998	5085	—	15170	15336	—
	Media(DE)	0.65(0.083)	0.59(0.075)	0.06(0.079)*	0.62(0.067)	0.58(0.062)	0.04(0.065)*	0.66(0.085)	0.60(0.078)	0.06(0.081)*
	Rango	0.29-1.35	0.30-1.23	—	0.29-1.14	0.31-1.21	—	0.34-1.35	0.30-1.23	—

+ Prueba t: Diferencia de Medias (Pooled). \* Prueba t: Diferencia de Medias (Satterthwaite) para Varianzas no Homogéneas

**Tabla 8.4 Estadística Descriptiva y Diferencia de Medias de Presión Arterial Sistólica y Diastólica de los grupos por Sexo**

Variable	Parámetro	Total			Hombres			Mujeres		
		Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias	Hipertensos	No Hipertensos	Diferencia de Medias
Presión Sistólica (mm Hg)	N	20607	20608	—	5138	5138	—	15469	15470	—
	Media(DE)	150.29 (16.263)	118.75 (10.060)	31.54(13.522)*	150.60(16.657)	120.52 (9.488)	30.08(13.555)*	150.19 (16.130)	118.16(10.176)	32.03(13.485)*
	Rango	100.70-253.30	70.00-139.30	—	110.00-250.00	73.30-139.30	—	100.70-253.30	70-139.30	—
Presión Diastólica (mm Hg)	N	20607	20608	—	5138	5138	—	15469	15470	—
	Media(DE)	94.56 (9.562)	77.98(6.933)	16.58(8.352)*	95.53 (10.010)	79.18 (6.490)	16.35 (8.436)*	77.58 (7.030)	66.29 (11.860)	16.66 (8.293)*
	Rango	46.70-186.70	40.00-89.70	—	50.70-186.70	48.70-89.70	—	28.00-260.00	40.00-89.70	—

+ Prueba t: Diferencia de Medias (Pooled). \* Prueba t: Diferencia de Medias (Satterthwaite) para Varianzas no Homogéneas.

## 8.2. Enfermedades Crónicas y Medicamentos Administrados

En México, recibir tratamiento farmacológico no garantiza tener un mayor control de la HTA, ya que sólo alrededor del 50% de quienes lo reciben tienen cifras de Presión Arterial Sistólica (PAS) y Presión Arterial Diastólica (PAD) dentro de los límites normales que se establecen en la Norma Oficial Mexicana y estándares internacionales.

### 8.2.1. Enfermedades Crónicas

Los porcentajes de personas que presentan al menos una enfermedad crónica en la muestra, son de 27.4% además de la HTA en los casos, y del 19.7% en los controles. Dentro de estos, las dos enfermedades que presentan mayor porcentaje son Diabetes Mellitus con 94.6% en los casos y 46.2% en los controles; e Insuficiencia Arterial Periférica, identificada como otras enfermedades vasculares periféricas, con 25.5% únicamente para los controles, ver Tabla 8.5. Esto habla de la fuerte relación que existe entre la HTA y la Diabetes Mellitus y de la cual se ha hablado en varios artículos (Campos-Nonato y otros, I, 2012).

**Tabla 8.5 Enfermedades Crónicas de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades(CIE-10) excepto Hipertensión**

Clasificación de Órganos del Sistema/ Termino Preferido	Hipertensión		Total
	Si	No	
<b>Sujetos con al menos una Enfermedad Crónica</b>	<b>5646 ( 27.4% )</b>	<b>4053 ( 19.7% )</b>	<b>9699</b>
<b>Enfermedades del sistema circulatorio</b>	<b>0 ( 0.0% )</b>	<b>1289 ( 31.8% )</b>	<b>1289</b>
Otras enfermedades vasculares periféricas	0 ( 0.0% )	1032 ( 25.5% )	1032
<b>Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas</b>	<b>5342 ( 94.6% )</b>	<b>1874 ( 46.2% )</b>	<b>7216</b>
Diabetes mellitus, no especificada	5342 ( 94.6% )	1874 ( 46.2% )	7216

### 8.2.2. Medicamentos

El 75% de los casos ha tomado medicamentos por más de un mes, de los cuales los medicamentos para el aparato circulatorio tienen predominio y son hasta más de 2 (100%) y son Antihipertensivos (70.4%), seguido de Bloqueadores de Calcio

(11.1%). En cuanto a los controles el 19.4% de ellos ha tomado medicamento por más de un mes y son medicamentos relacionados con el Aparato Digestivo y Metabolismo (49.7%) y que en su mayoría son suplementos minerales (14.8%) y drogas relacionadas, con desordenes de ácido estomacal (13.4%), ver Tabla 8.6. Aunque su consumo no es mayor al 10%, las drogas relacionadas con la Diabetes están presentes en ambos grupos (Casos: 7.7% y Controles: 8.5%) y su consumo es mayor en el grupo control en los hombres (12.0%).

**Tabla 8.6 Medicamentos Clasificados de acuerdo Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica Química (ATC) Nivel II Medicamentos (Genéricos) tomados por más de un Mes**

Grupo Anatómico/ Subgrupo Terapéutico	Hipertensión		Total
	Si Total (%) (H:% M:%)	No Total (%) (H:% M:%)	
<b>Sujetos con al menos un medicamento</b>	<b>15440 ( 74.9% ) (H:74.8 M:75.0)</b>	<b>3988 ( 19.4% ) (H:16.5 M:20.3)</b>	<b>19428</b>
<b>Aparato circulatorio</b>	<b>15471 ( 100.2% )</b>	<b>407 ( 10.2% )</b>	<b>15878</b>
Bloqueantes de canales de calcio	1715 ( 11.1% ) (H:12.2 M:10.7)	30 ( 0.8% ) (H:0.9 M: 0.7)	1745
Antihipertensivos	10866 ( 70.4% ) (H:71.9 M: 69.9)		10866
<b>Aparato digestivo y metabolismo</b>	<b>2772 ( 18.0% )</b>	<b>1982 ( 49.7% )</b>	<b>4754</b>
Drogas relacionadas, con desórdenes de ácido estomacal	667 ( 4.3% ) (H:5.0 M:4.1)	534 ( 13.4% ) (H:17.2 M:12.4)	
Drogas usadas en diabetes	1186 ( 7.7% ) (H:7.2 M:7.8)	340 ( 8.5% ) (H: 12.0 M: 7.6)	1526
Suplementos minerales	464 ( 3.0% ) (H:1.7 M:3.4)	592 ( 14.8% ) (H:3.7 M:17.9)	1056
Vitaminas	317 ( 2.1% ) (H:1.8 M:2.1)	405 ( 10.2% ) (H:8.8 M:10.5)	722
<b>Aparato locomotor</b>	<b>680 ( 4.4% )</b>	<b>413 ( 10.4% )</b>	<b>1093</b>
Productos tópicos para el dolor articular y muscular	527 ( 3.4% ) (H:3.5 M:3.4)	354 ( 8.9% ) (H:9.8 M:8.6)	881
<b>Productos antiparasitarios, insecticidas, y repelentes</b>	<b>159 ( 1.0% )</b>	<b>417 ( 10.5% )</b>	<b>576</b>
Ectoparasiticidas, incl. escabicidas, insecticidas y repelentes	27 ( 0.7% ) (H:0.7 M:0.9)	85 ( 10.0% ) (H:10.0 M:9.5)	112
<b>Sistema nervioso</b>	<b>2680 ( 17.4% )</b>	<b>554 ( 13.9% )</b>	<b>3234</b>
Anestésicos	1443 ( 9.3% ) (H:7.6 M:9.9)	19 ( 0.5% ) (H: 1.1 M:0.3)	1462
<b>Varios</b>	<b>233 ( 1.5% )</b>	<b>85 ( 2.1% )</b>	<b>318</b>
<b>Órganos sensoriales</b>	<b>482 ( 3.1% )</b>	<b>313 ( 7.8% )</b>	<b>795</b>

H: Hombres; M: Mujeres.

### 8.3. Socioeconómicas

#### 8.3.1. Estado Civil

La encuesta presentó seis opciones en cuanto al Estado Civil: Casado, Divorciado, Separado, Soltero, Unión Libre y Viudo. Éstas a su vez se pueden clasificar como **Casado**: Casado y Unión Libre; y **Soltero**: Divorciado, Separado, Soltero y Viudo. En ambas clasificaciones, el estatus de Casado es el que tienen mayor frecuencia, del 56.3% vs 63.5% para las seis categorías y de 62.0% vs 73.5% para dos categorías, en los casos y controles respectivamente, ver Tabla 8.7.

Tabla 8.7 Distribución del Estado Civil en seis y dos categorías

Edo. Civil	Estado Civil (Seis Categorías)				Estado Civil (Dos Categorías)			
	Hipertensión				Hipertensión			
	Si n (%)	No n (%)	N	P	Si n (%)	No n (%)	N	P
<b>Casado</b>	11606( 56.32 %)	13081( 63.49 %)	24687	<.0001*	12775( 62.00 %)	15151(73.54 %)	27926	<.0001*
Unión libre	1169( 5.67 %)	2070( 10.05 %)	3239					
Divorciado	274( 1.33 %)	430( 2.09 %)	704					
Separado	1114( 5.41 %)	1099( 5.33 %)	2213					
<b>Soltero</b>	1357( 6.59 %)	2043( 9.92 %)	3400		7831( 38.00 %)	5451( 26.46 %)	13282	
Viudo	5086( 24.68 %)	1879( 9.12 %)	6965					
Total	20606	20602	41208		20606	20602	41208	

\*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson. Las categorías resaltadas en negro son las presentes en ambas tablas.

#### 8.3.2. Escolaridad

Al igual que en el estado civil, se decidió hacer una reclasificación y a que inicialmente son 14 categorías las consideradas. En la reclasificación se consideró de la siguiente manera (Tabla 8.8):

**Tabla 8.8 Reclasificación de Escolaridad**

Reclasificación de Escolaridad	Clasificación Inicial de Escolaridad
Analfabeta	Analfabeta
Leer y/o Escribir	Sabe leer solamente, Sabe leer y escribir
Primaria	Primaria Incompleta, Primaria Completa, Estudios Técnicos con Primaria terminada
Secundaria	Secundaria Incompleta, Secundaria Completa, Estudios Técnicos con Secundaria terminada
Bachillerato	Bachillerato, Estudios Técnicos con Bachillerato terminado
Profesional	Profesional Incompleto, Profesional y Posgrado

Bajo esta nueva clasificación se observa que tanto en los casos como los controles cuentan con estudios de primaria con 54.9% y 43.6% respectivamente. La secundaria es el siguiente nivel en frecuencia con 15.5% y 28.3% respectivamente. Curiosamente, las terceras posiciones son los límites opuestos, el analfabetismo (11.6%) en los casos; y la profesional (10.1%) en los controles, ver Tabla 8.9. La diferencia entre hombres y mujeres es grande, los hombres tienen mayor nivel educativo y existe mayor nivel de analfabetismo en las mujeres.

**Tabla 8.9 Distribución del Último Nivel de Estudios**

Grado Escolar	Hipertensión			P
	Si n (%)	No n (%)	N	
Analfabeta	2379( 11.56 %) (H: 4.36 M: 13.95)	1174( 5.70 %) (H: 3.41 M: 6.46)	3553	<.0001
Leer y/o Escribir	1985( 9.64 %) (H: 8.22 M: 10.12)	1018( 4.94 %) (H: 5.28 M: 4.83)	3003	
Primaria	11311( 54.94 %) (H: 49.65 M: 56.70)	8984( 43.61 %) (H: 37.57 M: 45.62)	20295	
Secundaria	3191( 15.50 %) (H: 20.05 M: 13.99)	5828( 28.29 %) (H: 27.91 M: 28.42)	9019	
Bachillerato	638( 3.10 %) (H: 5.86 M: 2.18)	1514( 7.35 %) (H:10.11 M: 6.43)	2152	
Profesional	1084( 5.27 %) (H: 11.86 M: 3.07)	2081( 10.10 %) (H:15.72 M: 8.24)	3165	
Total	20588	20599	41187	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

### 8.3.3. Ingresos

El salario mínimo diario vigente en 1998 fue de \$30.20 y en el 2004 del \$45.24, que mensualmente equivaldría a \$960.- y \$1,357.20 pesos. La información de las fechas de cuando fue realizada la encuesta no se tienen a la mano por lo que se decidió calcular el promedio de los salarios mínimos y calcular el ingreso mensual. Estos valores son, salario mínimo vigente de 1998 a 2004 fue de \$37.72 pesos en promedio y el ingreso mensual de 1998 a 2004 se fijó en \$1,131.60 pesos en promedio. De acuerdo a este ingreso mensual, la distribución de salarios de las personas seleccionada de la encuesta, se presenta en la Tabla 8.10.

El salario mensual promedio es de \$2,498.65 pesos en los casos y de \$3,268.68 en los controles. Su rango de variación es muy amplio y a que va de \$2.- a \$140,000.- para los casos y de \$1.00 a \$80,000.-. Su distribución por SMM, la mayoría gano de 1 a 5 salarios mínimos (Casos: 59.0% y Controles: 64.6%), seguidos por menos de 1 salario mínimo (Casos: 32.2% y Controles: 22.1%). Los hombres son los que perciben mayor sueldo que las mujeres. Es importante mencionar que solo el 44.3% de los casos son los que indicaron tener ingresos, mientras que los controles fueron el 51.1%. En definitiva esto tiene que ver la edad y que en el grupo de los controles existe mayor cantidad de personas económicamente activas.

**Tabla 8.10 Distribución del Ingreso de acuerdo al Salario Mínimo Mensual Vigente de 1998 a 2004.**

	Hipertensión			
Ingreso (pesos)	Si	No	Diferencia de medias	P
N	9137	10535		<.0001+
Media (DE)	2498.65 (3635.65)	3268.68 (4213.301)	-770.03 (3955.250)	
Rango	2.00-140,000.00	1.00-80,000		
No. SM (Pesos)	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	P
< 1 SM	2943(32.21 %) (H:18.39 M: 44.24)	2324( 22.06 %) (H:13.06 M: 28.95)	5267	<.0001*
1 a 5 SM	5394( 59.03 %) (H:68.41 M: 50.87)	6800( 64.55 %) (H:70.53 M: 59.97)	12194	
6 a 10 SM	596( 6.52 %) (H: 9.34 M: 4.07)	1050( 9.97 %) (H:11.53 M: 8.77)	1646	
más de 10 SM	204( 2.23 %) (H: 3.86 M: 0.82)	361( 3.43 %) (H:4.88 M: 2.31)	565	
Total	9137	10535	19672	

H: Hombres; M: Mujeres. +Prueba t: Diferencia de Medias (Satterthwaite) para Varianzas no Homogéneas. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

### 8.3.4. Ocupación

En cuanto a la ocupación no se pudo agrupar de alguna forma por la diversidad de empleos que se tenían. La ocupación que predomina en la muestra es el hogar con un 58.1% en los casos y 49.4% para los controles y mucho se debe a que el sexo que participó en mayor proporción es de las mujeres. En seguida están los jubilados con un 13.3% en los casos y en los controles por empleados del sector público con un 8.7%. Existe mayor diversificación en el grupo de controles probablemente por ser más jóvenes y es mayor la diversificación en los hombres, ver Tabla 8.11.

**Tabla 8.11 Distribución de Ocupaciones**

**(solo ocupaciones con más del 10% en el Total y/o por Sexo)**

Grado Escolar	Hipertensión		N	P
	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )		
Obrero o artesano	469( 2.28 %) (H: 6.37 M:0.92)	857( 4.16 %) (H:10.46 M:2.07)	1326	<.0001*
Operador de vehículos de transporte	270( 1.31 %) (H: 5.24 M:0.01)	516( 2.50 %) (H:9.99 M:0.02)	786	
Empleado del Sector Público	861( 4.18 %) (H: 8.59 M:2.72)	1796( 8.72 %) (H:12.81 M:7.36)	2657	
Empleado del Sector Privado	614( 2.98 %) (H: 7.01 M:0.00)	1540( 7.48 %) (H:12.87 M:0.00)	2154	
Hogar	11969( 58.10 %) (H: 2.92 M:76.41)	10172( 49.37 %) (H:1.56 M:65.25)	22141	
Jubilado	2736( 13.28 %) (H:30.34 M:7.62)	967( 4.69 %) (H:10.44 M:2.79)	3703	
Comerciante o dependiente	1318( 6.40 %) (H:11.53 M:4.69)	1773( 8.61 %) (H:14.31 M:6.71)	3091	
Sin empleo	828( 4.02 %) (H:14.88 M:0.41)	500( 2.43 %) (H:8.16 M:0.52)	1328	
Total	20602	20602	41204	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

## **8.4. Variables Independientes y su asociación con la Hipertensión**

### **8.4.1. Obesidad**

La obesidad está determinada por el IMC de acuerdo a la Norma NOM-008-SSA3-2010 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Sin embargo en 1997, la consulta experta de la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoció la importancia de la masa grasa abdominal (referida como la obesidad abdominal, central o visceral), la cual puede variar considerablemente dentro de un rango estrecho del total de grasa en el cuerpo y el IMC. Esto resalta la necesidad de considerar otros indicadores que complementen la medición de la



IMC. Tal es el caso de la CCI, CCA, ICiCa y ICiT<sub>a</sub>, sugeridos como una medición adicional en la distribución de grasa en el cuerpo. Estas medidas parecen ser factores de riesgo independientes del IMC (Larsson et al., 1984), porque no dependen del peso. En este trabajo se pretende describir y estudiar esa asociación existente; y medir la fuerza de asociación en caso de ser más fuerte que el solo manejar el IMC como factor determinante de la obesidad. Los límites que se han establecido como puntos de cortes reconocidos nacionales e internacionales se presentan en la Tabla 8.12.

**Tabla 8.12 Límites Internacionales y Nacionales de Obesidad y Obesidad Central**

Indicador	Obesidad	
	Hombres	Mujeres
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b> (2,3,4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatura baja (&lt; 1.60 m) e <math>IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2</math></li> <li>• Estatura Normal (<math>\geq 1.60 \text{ m}</math>) e <math>IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatura baja (&lt; 1.50 m) e <math>IMC \geq 25 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^2}</math></li> <li>• Estatura Normal (<math>\geq 1.50 \text{ m}</math>) e <math>IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2</math></li> </ul>
<b>CCI (cm)</b> (1)	> 90 cm	> 80 cm
<b>ICiCa</b> (1)	$\geq 0.85$	$\geq 0.95$
<b>ICiT<sub>a</sub></b> (1)	$\geq 0.73$	$\geq 0.69$

(1) Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008.

(2) NOM-008-SSA3-2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.

(3) Rosas-Peralta M, Lara-Esqueda A, Pastelin-Hernández G, Velázquez-Monroy O, Martínez-Reding J, Méndez-Ortiz A, et al. Re-encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA): Consolidación Mexicana de los factores de riesgo cardiovascular. Cohorte nacional de seguimiento. Arch Cardiol Mex 2005;75:96-111. Salud Publica de México; Mortalidad Nacional (México), 2002.

(4) Kauffer-Horwitz M, Tavano-Colaizzi y Ávila -Rosas H. Obesidad. Facultad de Medicina (<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/obesidad.pdf>)

Con respecto a la CCA, la literatura consultada no presenta puntos de corte, lo que amerita analizar más sobre este tema. Por lo pronto se analizará de manera exploratoria.

#### **8.4.2. Índice de Masa Corporal (IMC)**

Como se determina la obesidad es a través del IMC y cuyos límites de riesgo se presentan por sexo en la Tabla 8.12. Esta medida antropométrica está definida en función del tamaño del individuo por tanto es ta doblemente asociada con la obesidad.

Los individuos que contaban con la estatura y el peso fueron 20175 para los casos y 20424 para los controles. Al comparar ambos grupos, se encontró que casi el 88% son obesos en el grupo que padece HTA y el 77% en los que no, en la población total; es más alto en las mujeres que en los hombres para ambos grupos, ver Tabla 8.13. En cuanto a la asociación con la HTA, los resultados indican que la prevalencia global del total para el IMC es de 49.7%. La razón de momios del total es de 2.13, lo que significa que las personas que tienen un IMC mayor a los límites de riesgo presentados, tienen 2.13 veces mayor posibilidad de tener hipertensión que las personas que no rebasan los límites y que puede variar de 2.02 a 2.25, existiendo mínima diferencia entre sexos, ver Tabla 8.13.

Este mismo análisis se hizo pero por grupos de edad y se observó que el grupo con mayor precisión es el de 50 a 59 años, ya que de todos los intervalos, es el de rango de variación menor y que representa el 26.6% de los casos y el 20.5% de los controles (Tabla 8.2), ver Fig. 8.3. En este análisis en particular, al estratificar por sexo, si se observa diferencia entre las razones, ya que en las mujeres es de 2.71 y en los hombres es de 2.48, ver Tabla 8.14.

#### **8.4.3. Circunferencia de Cintura (CCi)**

La circunferencia de cintura está ligada con la grasa abdominal y de acuerdo con estudios realizados en diferentes partes del mundo y los límites de riesgo se han fijado en, mayor de 80 cm para las mujeres y mayor de 90 cm para los hombres. En este caso, el total de sujetos incluidos en la muestra es de 20,607 para los casos y 20,608 para los controles, de los cuales el 91.8% y el 80.8% son obesos en los casos y en los controles respectivamente. En cuanto a la prevalencia global es de 49.9%, ver Tabla 8.13. En cuanto a la razón de momios esta fue de 2.67 en total, lo que significa que aquellas personas que tienen la CCi mayor al límite de riesgo establecidos por sexo, tienen 2.67 veces la posibilidad de enfermarse de hipertensión que aquellas que no lo rebasan y que puede variar de 2.51 a 2.84

veces. Este riesgo es mayor en mujeres que en hombres, ya que es de 2.83 veces y puede variar de 2.62 a 3.07 veces (para los hombres es de 2.58 y varía de 2.34 a 2.84 veces), ver Tabla 8.13.

**Tabla 8.13 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de IMC, CCi, ICiCa e ICiTa por Sexo y en Total**

Parámetro	Sexo/ Total		Hipertensión			Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)
			Si	No	Total					
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Hombres	Riesgo	4258( <b>85.16</b> )	3699( <b>72.73</b> )	7957	49.574	53.513	233.9404	<.0001	<b>2.1518</b> ( 1.9481, 2.3767)
		Normal	742( 14.84 )	1387( 27.27 )	2129		34.852			
	Mujeres	Riesgo	13446( <b>88.61</b> )	12046( <b>78.54</b> )	25492	49.733	52.746	562.5640	<.0001	<b>2.1253</b> ( 1.9951, 2.2639)
		Normal	1729( 11.39 )	3292( 21.46 )	5021		34.435			
	Total	Riesgo	17704( <b>87.75</b> )	15745( <b>77.09</b> )	33449	<b>49.693</b>	52.928	795.0706	<.0001	<b>2.1292</b> ( <b>2.0187, 2.2456</b> )
		Normal	2471( 12.25 )	4679( 22.91 )	7150		34.559			
	Total	20175	20424	40599						
CCi (cm)	Hombres	Riesgo	4393( 85.50 )	3576( 69.60 )	7969	50.000	55.126	373.0564	<.0001	<b>2.5757</b> ( <b>2.3357, 2.8403</b> )
		Normal	745( 14.50 )	1562( 30.40 )	2307		32.293			
	Mujeres	Riesgo	14527( 93.91 )	13070( 84.49 )	27597	49.998	52.640	712.9755	<.0001	<b>2.8318</b> ( <b>2.6168, 3.0645</b> )
		Normal	942( 6.09 )	2400( 15.51 )	3342		28.187			
	Total	Riesgo	18920( 91.81 )	16646( 80.77 )	35566	<b>49.999</b>	53.197	1061.5700	<.0001	<b>2.6694</b> ( <b>2.5123, 2.8363</b> )
		Normal	1687( 8.19 )	3962( 19.23 )	5649		29.864			
	Total	20607	20608	41215						

\*CMH: Estadística de Prueba de Cochran Mantel-Haenszel

Tabla 8.13 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de IMC, CCI, ICiCa e ICiTa por Sexo y en Total

Parámetro	Sexo/ Total		Hipertensión			Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)
			Si	No	Total					
ICiCa	Hombres	Riesgo	4930( 98.58 )	4867( 95.69 )	9797	49.579	50.322	75.2178	<.0001	3.1244 ( 2.3837, 4.0953)
		Normal	71( 1.42 )	219( 4.31 )	290		24.483			
	Mujeres	Riesgo	11988( 78.98 )	9348( 60.93 )	21336	56.187	56.187	1181.8726	<.0001	2.4097 ( 2.2904, 2.5351)
		Normal	3190( 21.02 )	5994( 39.07 )	9184		34.734			
	Total	Riesgo	16918( 83.84 )	14215( 69.59 )	31133	49.693	54.341	1152.9780	<.0001	2.2675 ( 2.1615, 2.3788)
		Normal	3261( 16.16 )	6213( 30.41 )	9474		34.421			
	Total	20179	20428	40607						
ICiTa	Hombres	Riesgo	579( 11.58 )	178( 3.50 )	757	49.579	76.486	237.0116	<.0001	3.6103 ( 3.0373, 4.2914)
		Normal	4422( 88.42 )	4908( 96.50 )	9330		47.395			
	Mujeres	Riesgo	2831( 18.66 )	840( 5.48 )	3671	49.728	77.118	1252.3094	<.0001	3.9594 ( 3.6526, 4.2920)
		Normal	12339( 81.34 )	14496( 94.52 )	26835		45.981			
	Total	Riesgo	3410( 16.91 )	1018( 4.98 )	4428	49.691	77.010	1483.7785	<.0001	3.8779 ( 3.6050, 4.1715)
		Normal	16761( 83.09 )	19404( 95.02 )	36165		46.346			
	Total	20171	20422	40593						

\*CMH: Estadística de Prueba de Cochran Mantel-Haenszel

Al estratificar por grupos de edad, se puede ver que el grupo que domina también fue el de 50 a 59 años, tanto en hombres como en mujeres y sus valores de razón de momios son de 2.46 y 2.59 respectivamente, ver Tabla 8.14. Se considera el grupo dominante porque los intervalos de confianza al 95% son los más estrechos que en los otros grupos de edad como se puede ver visualmente en Fig. 8.3.

#### **8.4.4. Índice de Circunferencia de Cintura y Cadera (ICiCa)**

Esta es una medida que ha demostrado estar asociado con la HTA y mejor relacionada que el IMC. Para esta medida, se analizaron 40,607 personas, de las cuales 20,179 son casos y 20,428 controles de los cuales el 83.8% para los casos y el 69.6% para los controles, se encuentran en riesgo. La prevalencia global del total es de 49.7%. En cuanto a la razón de momios, esta fue de 2.27, lo que indica que al rebasar los límites de riesgo se tendría la posibilidad de enfermarse de HTA que aquellos que no los rebasan. Al diferenciar por sexo, en los hombres la razón es mayor que en las mujeres, siendo de 3.1 veces y 2.4 veces, variando de 2.4 a 4.1 y de 2.3 a 2.5 respectivamente. Al agregar un factor más, como el grupo de edad, se observa que en este caso el grupo de edad que predominó en los hombres es el de 40 a 49 años y en las mujeres es el de 50 a 59 años ver Tabla 8.14 y Figura 8.2

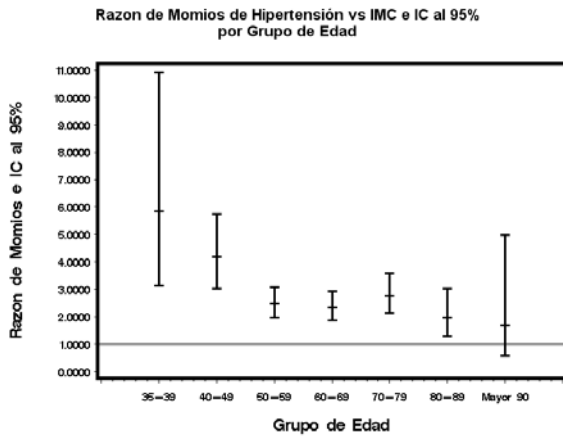
#### **8.4.5. Índice de Circunferencia de Cintura y Talla (ICiTt)**

Se ha hablado muy poco de la asociación que existe de este índice con la HTA por lo que, de manera exploratoria se trabajará un poco más con ella más adelante.

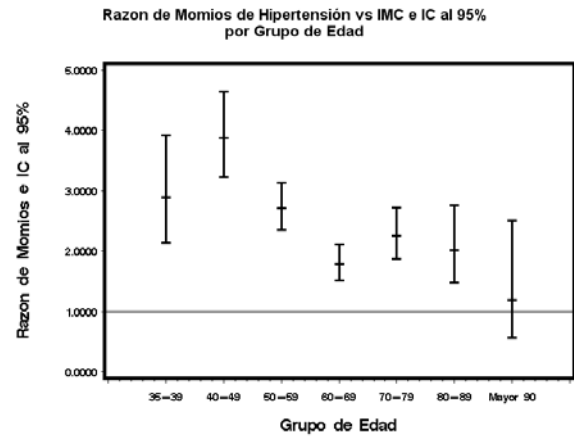
En este análisis, los resultados son muy interesantes. Se comenzará por decir que el porcentaje de sujetos considerados en riesgo son 16.9% en los casos y de casi el 5% en los controles de acuerdo a la clasificación de la Tabla 8.13. La prevalencia global del grupo total es de 49.7%, la razón de momios es de 3.88 en general y varía de 3.60 a 4.17. Para las mujeres esta razón es de 3.96 y 3.61 para los hombres. En cuanto a la edad, al igual que las otras mediciones, el grupo de 50 a 59 es el mejor estimado, sobre todo en las mujeres que en los hombres, aunque en magnitud, la razón de momios para los hombres es de 3.06 y para las mujeres de 2.70, ver Tabla 8.14 y Fig.8.3, es decir, el tener el ICiTt mayor a los límites de riesgo, de 0.73 para los hombres y 0.69 para las mujeres, es de alrededor de 2.9 veces en promedio de padecer HTA que los que no los rebasan.

**Tabla 8.14 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de IMC, CCI, ICiCa e ICiTa por Sexo y Grupo de Edad Relevante**

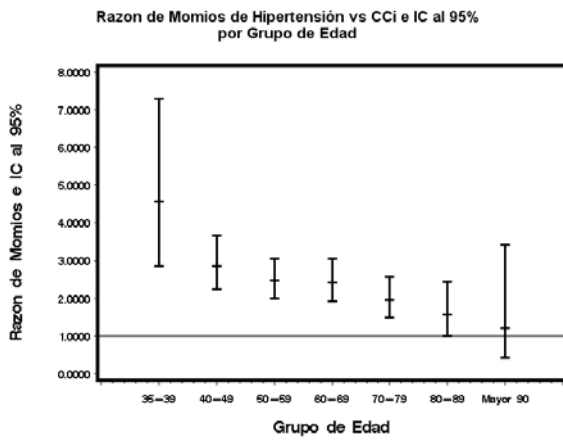
Parámetro	Sexo/ Total		Hipertensión			Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)
			Si	No	Total					
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Hombres	Riesgo	1077( 88.42 )	868( 75.48 )	1945	45.481	55.373	67.5326	<.0001	<b>2.4816 ( 1.9894, 3.0954)</b>
	50 a 59 años	Normal	141( 11.58 )	282( 24.52 )	423		33.333			
	Mujeres	Riesgo	3863( 92.13 )	2482( 81.19 )	6345	53.283	60.883	193.6314	<.0001	<b>2.7119 ( 2.3472, 3.1333)</b>
	50 a 59 años	Normal	330( 7.87 )	575( 18.81 )	905		36.464			
<b>CCI (cm)</b>	Hombres	Riesgo	1073( 86.74 )	843( 72.61 )	1916	44.746	56.002	74.4480	<.0001	2.4681 ( 2.0028, 3.0415)
	50 a 59 años	Normal	164( 13.26 )	318( 27.39 )	482		34.025			
	Mujeres	Riesgo	4032( 95.18 )	2716( 88.41 )	6748	55.172	59.751	115.4181	<.0001	2.5907 ( 2.1664, 3.0980)
	50 a 59 años	Normal	204( 4.82 )	356( 11.59 )	560		36.429			
<b>ICiCa</b>	Hombres	Riesgo	651( 97.60 )	1570( 95.50 )	2221	28.170	29.311	5.6013	0.0179	1.9178 ( 1.1086, 3.3175)
	40 a 49 años	Normal	16( 2.40 )	74( 4.50 )	90		17.778			
	Mujeres	Riesgo	3216( 76.70 )	2055( 67.20 )	5271	44.353	61.013	80.3619	<.0001	1.6066 ( 1.4479, 1.7828)
	50 a 59 años	Normal	977( 23.30 )	1003( 32.80 )	1980		49.343			
<b>ICiTa</b>	Hombres	Riesgo	135( 11.08 )	45( 3.91 )	180	5.7010	75.000	43.2859	<.0001	3.0609 ( 2.1621, 4.3334)
	50 a 59 años	Normal	1083( 88.92 )	1105( 96.09 )	2188		49.497			
	Mujeres	Riesgo	713( 17.01 )	215( 7.03 )	928	9.8358	76.832	157.5704	<.0001	2.7091 ( 2.3077, 3.1802)
	50 a 59 años	Normal	3479( 82.99 )	2842( 92.97 )	6321		55.039			



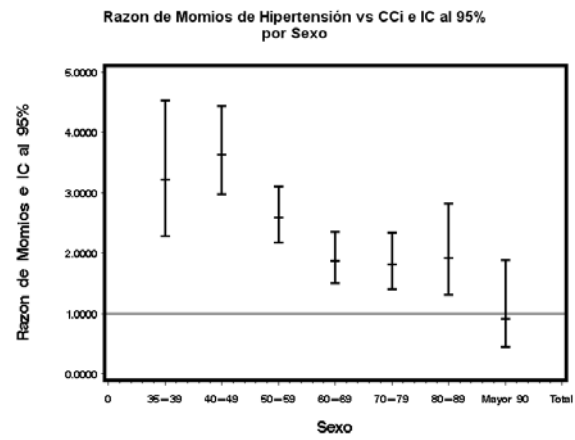
(a) Hombres



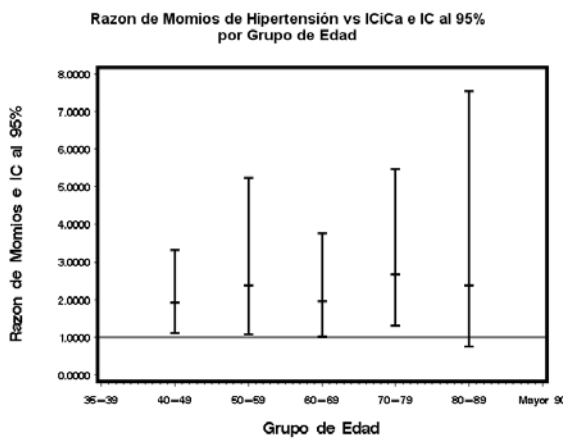
(b) Mujeres



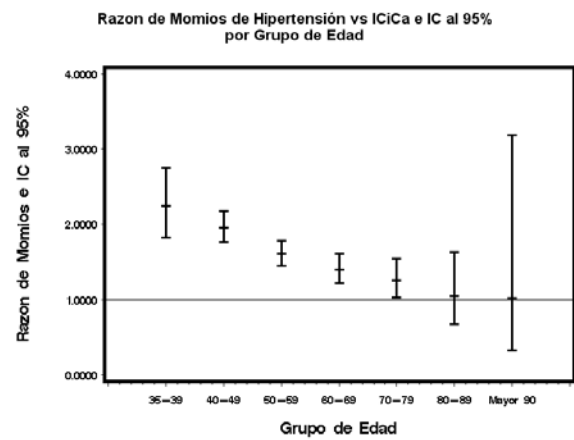
(c) Hombres



(d) Mujeres



(e) Hombres



(f) Mujeres

Figura 8.2 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de IMC, CCI, ICiCa e ICiTta por Sexo y Grupo de Edad.



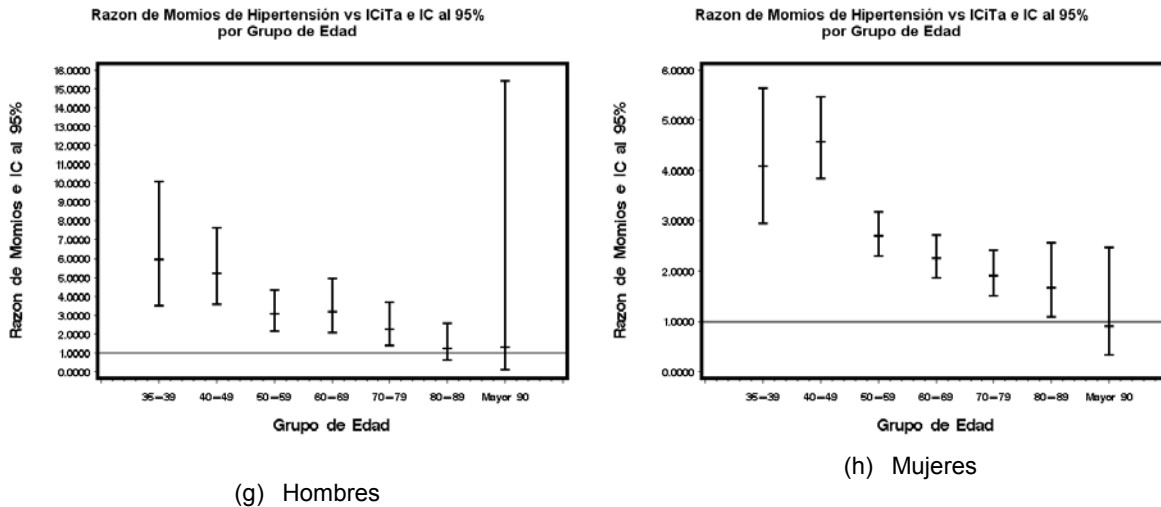


Figura 8.2 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de IMC, CCi, ICiCa e ICiTa por Sexo y Grupo de Edad.

Es importante hacer notar, que en las variables que se han de nominado independientes, al ser analizadas por grupos de edad, se observa que las razones de momios tienden a bajar conforme la edad se incrementa. Por supuesto, tienen que ver con el tamaño de cada grupo pero es muy marcado en todas ellas y es algo que se espera que se refleje en los modelos, ver Fig.8.3.

## 8.5. Variables Intermedias

La parte descriptiva es muy importante porque refleja la situación inicial de los grupos a analizar. Es importante notar en esta etapa descriptiva las condiciones de los sujetos pero es importante evaluar la información de estas frecuencias estimadas. También se presenta el nivel de asociación que presentan las variables intermedias con la HTA y se presentan valores de prevalencia y razones de momio junto con sus intervalos de confianza al 95%. Esto se hace con el fin de seleccionar aquellas variables que se consideraran dentro los modelos.

### 8.5.1. Consumo de Alcohol

Con respecto al consumo del alcohol en el último año, el 74.6% de los casos lo ha consumido, al igual que el 80.3% de los controles. Los hombres tienen el mayor consumo por más del 17% en ambos grupos. En cuanto a la frecuencia, la muestra dice que es de 1 a 5 veces al año en un 52.6% y 55.1% respectivamente,

secundándole los que nunca han tomado alcohol con 31.4% en los casos y en los controles con 22.4%. El número de copas por evento es de 1 a 2 con 56.3% y del 50.1% en cada grupo. En este rubro en particular, los hombres tienden a tener un consumo similar en cada categoría de frecuencia, es decir los porcentajes varían de 11.4% a 26.3% en los casos y de 12.6% a 24.2% en los controles, que no es tan marcado en las mujeres porque, más del 60% se ubican entre 1 y 2 copas. En cuanto al tipo de bebidas que más se frecuenta son el brandy, whiskey, tequila o ron, ya que se consume por más del 61.0%, seguido de la cerveza con más del 16% en ambos grupos y ambos sexos. Estas cifras se ven dominadas por el hecho de que las mujeres predominan, ver Tabla 8.15.

En cuanto a la asociación que existe entre el consumo de alcohol y la HTA, los resultados son muy interesantes en el sentido de que se sabe que es un factor de riesgo para la enfermedad y que se muestra esta significancia en la frecuencia y el número de copas, sin diferencia entre los sexos. En lo referente a la pregunta de si ha consumido alcohol en el último año, la prevalencia global es de 50% y la razón de momios estimada es de 0.72 aproximadamente; lo cual no resulta relevante. Con respecto a la frecuencia de consumo en el último año, la prevalencia global fue de 50% y para la estimación de la razón de momios se tomó como referencia la categoría de "Todos los Días", que al compararlo con el resto de las categorías, resultó ser significativa; con un valor en la razón de momios que se incrementa conforme se va disminuyendo la cantidad de veces que se toma en el año, al menos para las 4 primeras categorías, y que varía de 1.38 a 1.73, ver la Tabla 8.16. En el número de copas también se obtuvieron resultados semejantes, la categoría que se seleccionó para comparar fue la de "12 o más" con resultado significativo a partir de consumir "3 o 4" en adelante, ver tabla 8.16. Esta variable tiene un prevalencia global del 48%.

La relación que existe en cuanto al consumo de alcohol y la presencia de HTA tienen que ver con la frecuencia y con la cantidad que se bebe.

**Tabla 8.15 Distribución de Consumo de Alcohol en el último año, frecuencia del consumo y el número de copas bebidas por evento**

	Hipertensión			
Consumo	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	P
Si	15362( 74.57 %) (H:92.15 M: 68.72)	16546( 80.33 %) (H: 93.47 M:75.97)	31908	<.0001*
No	5240( 25.43 %) (H: 7.85 M: 31.28)	4052( 19.67 %) (H: 6.53 M: 24.03)	9292	
Total	20602	20598	41200	
Consumo (Frecuencia)	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	P
1 a 5 veces al año	8795( 52.62 %) (H: 48.67 M: 53.78)	9960( 55.06 %) (H: 42.79 M: 58.87)	18755	<.0001*
Nunca ha tomado alcohol	5240( 31.35 %) (H: 10.64 M: 37.42)	4052( 22.40 %) (H: 7.82 M: 26.93)	9292	
Total	16715	18089	34804	
Número de Copas	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	P
1 a 2	8618( 56.29 %) (H: 26.3 M: 69.7)	8268( 50.08 %) (H: 22.3 M:61.4)	16886	<.0001*
3 a 4	3178( 20.76 %) (H: 23.7 M: 19.5)	4068( 24.64 %) (H:22.8 M: 25.3)	7246	
5 a 7	1326( 8.66 %) (H:14.6 M: 6.0)	1825( 11.05 %) (H: 18.1 M: 8.2)	3151	
8 a 11	776( 5.07 %) (H:11.4 M: 2.3)	915( 5.54 %) (H:12.6 M: 2.7)	1691	
12 o más	1411( 9.22 %) (H: 24.1 M: 2.6)	1433( 8.68 %) (H:24.2 M: 2.3)	2844	
Total	15309	16509	31818	

**Tabla 8.15 Distribución de Consumo de Alcohol en el último año, frecuencia del consumo y el número de copas bebidas por evento**

Consumo	Hipertensión		N	P
	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )		
Tipo de Bebidas	Si n (%)	No n (%)	N	P
Cerveza	2606(17.02 %) (H: 18.41 M: 16.39)	3571(21.63 %) (H: 27.60 M:19.19 )	6177	<.0001*
Brandy, whiskey, tequila o ron	10004( 65.32 %) (H: 72.83 M:61.97 )	10766( 65.20 %) (H: 66.20 M: 64.79)	20770	
Otra bebida alcohólica	2705( 17.66 %) (H: 8.76 M: 21.64)	2175( 13.17 %) (H: 6.20 M: 16.02)	4880	
Total	15315	16512	31827	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

**Tabla 8.16 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Consumo de Alcohol en el último año, frecuencia del consumo y el número de copas bebidas por evento en Total**

Parámetro	Categorías	Hipertensión											
		Si	No	Total	Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)				
Consumo (S/N)	Si	15362( 74.57 )	16546( 80.33 )	31908	50.005	48.145	195.8172	<.0001	0.7179 ( 0.6853,0.7521)				
	No	5240( 25.43 )	4052( 19.67 )	9292						56.393	Inverso:		
	Total	20602	20598	41200						1.3929 (1.3296, 1.4592)			
Consumo (Frecuencia)	Todos los días	189( 1.13 )	183( 1.01 )	372	48.026	50.806			1.0000				
	3 – 4 veces por semana	88( 0.53 )	118( 0.65 )	206						42.718	3.4691	0.0625	1.3849 ( 0.9829, 1.9512)
	1 – 2 veces por semana	587( 3.51 )	873( 4.83 )	1460						40.205	13.6380	0.0002	1.5360 (1.2221, 1.9305)
	2 – 3 veces al mes	471( 2.82 )	781( 4.32 )	1252						37.620	20.6592	<.0001	1.7125 (1.3563, 2.1624)
	más o menos una vez al mes	545( 3.26 )	912( 5.04 )	1457						37.406	22.1376	<.0001	1.7283 (1.3741, 2.1737)
	6 a 11 veces al año	800( 4.79 )	1210( 6.69 )	2010						39.801	15.6519	<.0001	1.5621 (1.2511, 1.9504)
	1 a 5 veces al año	8795( 52.62 )	9960( 55.06 )	18755						46.894	2.2414	0.1344	1.1696 (0.9525, 1.4361)
	Nunca ha tomado alcohol	5240( 31.35 )	4052( 22.40 )	9292						60.772	14.5738	0.0001	0.6666 (0.5407, 0.8219)
Total	16715	18089	34804	56.393	4.5333	0.0332	0.7986 (0.6491, 0.9827)						
Número de Copas por Evento	3 a 4	3178( 20.76 )	4068( 24.64 )	7246	48.114	43.859	27.2733	<.0001	1.2604 ( 1.1555, 1.3749)				
	5 a 7	1326( 8.66 )	1825( 11.05 )	3151						42.082	34.1675	<.0001	1.3552 ( 1.2238, 1.5007)
	8 a 11	776( 5.07 )	915( 5.54 )	1691						45.890	5.8863	0.0153	1.1610 ( 1.0291, 1.3099)
	12 o más	1411( 9.22 )	1433( 8.68 )	2844						49.613			1.0000
	Total	15309	16509	31818									

\*Estadística de Cochran-Mantel- Haenszel

### 8.5.2. Alimentación

La alimentación es un factor muy importante, es parte fundamental para la población en general y principalmente para los enfermos con HTA, ya que el cambio de alimentación es clave y debe permanecer de por vida.

En esta parte, la encuesta se enfocó en dos puntos, el consumo de frutas y verduras y el de grasas. Según los resultados, ambos grupos consumen frutas y verduras de 5 a 7 días a la semana, el 56% en promedio y en el grupo control es el de mayor consumo principalmente las mujeres, ver tabla 8.17.

En cuanto al consumo de grasa, se hicieron dos preguntas. La primera fue con respecto a número de veces que consume comida frita en una semana y la segunda al tipo de grasa que consume. De manera general, el consumo de alimentos fritos es de 1 a 2 veces a la semana en alrededor del 56.3%, siendo el grupo de las mujeres las que indican mayor frecuencia, mientras que los hombres, sobre todos en el grupo control, más del 20% consume entre 3 y 4 veces y de 5 a 7 veces por semana, ver Tabla 8.18. En cuanto al tipo de grasa, no importando que grupo sea, el consumo se centra en Aceite Vegetal (Cártamo, Soya), Tabla 8.18.

En cuanto a la asociación de variables, se analizaron el consumo de frutas y verduras por el número de veces que se come entre semana. Lo normal sería consumir diariamente, así que la categoría que se considero como referencia fue exactamente lo opuesto "Nunca", para evidenciar que el consumo de al menos "1 a 2 veces por semana" es mejor que "Nunca". La Tabla 8.19 muestra la tabla de contingencia que se genera al comparar los hipertensos y los que no, contra el número de días que se consume frutas y verduras. La prevalencia global es de 50% y la razón de momios con mayor significancia es cuando se compara con la categoría de "3 a 4 veces por semana", con un valor de aproximadamente 1.36 y que puede variar de 1.10 a 1.67. Su valor es significativo y el razonamiento suena lógico, ya que se puede interpretar como que el número de personas que nunca comen verduras incrementaría 0.36 más la posibilidad de tener HTA de las que lo

**Tabla 8.17 Distribución del Consumo de Frutas y Verduras**

En la Semana	Hipertensión		N	P
	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )		
1 a 2	3257( 15.81 %) (H:19.10 M:14.72)	3365( 16.33 %) (H:21.34 M:14.67)	6622	<.0001*
3 a 4	5261( 25.53 %) (H: 25.93 M:25.40)	5724( 27.79 %) (H:31.00 M:26.72)	10985	
5 a 7	11881( 57.66 %) (H: 53.42 M:59.07)	11348( 55.08 %) (H:46.28 M:58.01)	23229	
Nunca	205( 0.99 %) (H:1.56 M:0.81)	164( 0.80 %) (H:1.38 M:0.60)	369	
Total	20604	20601	41205	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

hacen de 3 a 4 veces por semana. A juicio personal, se considera importante tomar en cuenta esta variable de consumo de frutas y verduras dentro del modelo.

Con respecto al consumo de alimentos fritos, el valor de prevalencia global es de 50% aproximadamente. La categoría que se utilizó para comparar fue “5 a 7 veces a la semana” por ser justamente lo contrario de lo que se debe hacer, es decir, no consumir grasas. Aunque las comparaciones resultan ser significativas, no se evidencia una fuerte asociación, los valores de las razones de momios son cercanos a 1 para “1 a 2 veces a la semana” y “3 a 4 veces a la semana”, ver tabla 8.19.

**Tabla 8.18 Consumo de Comida frita en la semana y Tipo de Grasa para Cocinar**

En la semana	Hipertensión			P
	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	
1 a 2	11581( 56.26 %) (H:52.63 M:57.47)	11601( 56.34 %) (H: 48.42 M:58.97)	23182	<.0001*
3 a 4	3121( 15.16 %) (H: 16.78 M:14.62)	3885( 18.87 %) (H: 21.34 M:18.05)	7006	
5 a 7	2573( 12.50 %) (H: 16.76 M:11.08)	2858( 13.88 %) (H: 20.17 M:11.79)	5431	
Nunca	3310( 16.08 %) (H: 13.82 M:16.83)	2247( 10.91 %) (H: 10.07 M:11.19)	5557	
Total	20585	20591	41176	
Tipo de Grasa para Cocinar	Si n (%) (H:% M:% )	No n (%) (H:% M:% )	N	P
Aceite de Oliva	414( 2.01 %) (H: 2.27 M: 1.93)	386( 1.88 %) (H: 1.39 M: 20.04)	800	0.0009*
Otro Aceite Vegetal (Cártamo, Soya)	19899( 96.68 %) (H: 96.06 M: 96.87)	19976( 97.12 %) (H: 97.65 M: 96.94)	39875	
Otro Tipos (Mantequilla, Margarina, Manteca Vegetal, Manteca Animal)	201( 0.98 %) (H: 1.15 M: 0.92)	175( 0.85 %) (H: 0.80 M: 0.87)	376	
Ninguna	69( 0.34 %) (H: 0.49 M: 0.28)	32( 0.16 %) (H: 0.16 M: 0.16)	101	
Total	20583	20569	41152	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.



**Tabla 8.19 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Consumo de Frutas y Verduras y de Comida Frita en la semana en Total**

	En a la semana	Consumo de Frutas y Verduras en la semana							
		Hipertensión			Prev. Global	Prev. Esp.	Estadística de CMH*	Nivel de Significancia	OR (IC 95%)
		Si	No	Total					
Total	1 a 2	3257( 15.81 )	3365( 16.33 )	6622		49.185	5.6746	0.0172	1.2914 ( 1.0459, 1.5947)
	3 a 4	5261( 25.53 )	5724( 27.79 )	10985		47.893	8.3964	0.0038	1.3600 ( 1.1038, 1.6757)
	5 a 7	11881( 57.66 )	11348( 55.08 )	23229		51.147	2.8250	0.0928	1.1939 ( 0.9707, 1.4684)
	Nunca	205( 0.99 )	164( 0.80 )	369	50.004	55.556	2.8250	0.0928	1.0000
	Total	20604	20601	41205					
Consumo de Comida Frita en la semana									
Total	1 a 2	11581( 56.26 )	11601( 56.34 )	23182		49.957	11.7228	0.0006	0.9018 ( 0.8500, 0.9568)
	3 a 4	3121( 15.16 )	3885( 18.87 )	7006		44.548	9.8609	0.0017	1.1207 ( 1.0437, 1.2033)
	5 a 7	2573( 12.50 )	2858( 13.88 )	5431		47.376			1.0000
	Nunca	3310( 16.08 )	2247( 10.91 )	5557	49.993	59.565	164.0189	<.0001	0.6112 ( 0.5667, 0.6591)
	Total	20585	20591	41176					

\*Estadística de Cochran-Mantel- Haenszel

### 8.5.3. Ejercicio

Cualquier actividad física va en beneficio de la salud y es significativa si esta se practica de manera cotidiana. México no es un país que se caracterice por que la población realice alguna actividad física deportiva. Sin embargo, en la actualidad diferentes dependencias gubernamentales han implementado programas para motivarla. La consecuencia de estos planes no se verá sino hasta más adelante.

En este cuestionario, el apartado de ejercicio es en función de actividad deportiva y está compuesto por tres preguntas que se refieren a:

- (1) si hace ejercicio o no,
- (2) frecuencia a la semana: “Nunca”, “Menos de 1 vez”, “1 o 2 veces” y “3 o más veces” a la semana; y
- (3) el tiempo de dedicación: “Nunca”, “< 30 minutos”, “30 a 60 minutos” y “más de 60 minutos”.

Con respecto a la primera pregunta el 78.8% de los casos no realizan ejercicio y en los controles 77.7%. Más del 70% de la muestra en general no realiza ejercicio y es mucho más marcado en las mujeres, ver Tabla 8.20.

Analizar la información por sexo indica que los hombres están en proporción semejante a la del total de la población, es decir en 71.6% y 69.1%; mientras que las mujeres están por arriba 10% que los hombres, es decir 80%, ver Tabla 8.20. De los que hacen ejercicio, el 71.2% de los casos y el 66.2% de los controles dicen hacer “3 o más veces” ejercicio a la semana y en cuanto al tiempo la mayoría indica hacer entre 30 a 60 minutos en un 46% seguido de menos de 30 minutos en los casos, con un 30% y más de 60 minutos para los controles con 34% aproximadamente. Por sexo, en ambos la mayor frecuencia es en “más de 3 veces a la semana”, “entre 30 a 60 minutos” las mujeres y “más de 60 minutos” los hombres.

**Tabla 8.20 Práctica de Ejercicio**

<b>Hipertensión</b>				
<b>Ejercicio (Si/No)</b>	<b>Si n (%) (H:% M:% )</b>	<b>No n (%) (H:% M:% )</b>	<b>N</b>	<b>P</b>
No	16238( 78.80 %) (H:71.58 M: 81.20)	16012( 77.71 %) (H: 69.09 M: 80.52)	32250	0.0074*
Si	4368( 21.20 %) (H: 28.42 M: 18.80)	4592( 22.29 %) (H:30.91 M: 19.42)	8960	
Total	20606	20604	41210	
<b>Ejercicio (Frecuencia)</b>	<b>Si n (%) (H:% M:% )</b>	<b>No n (%) (H:% M:% )</b>	<b>N</b>	<b>P</b>
Menos de una vez a la semana	204( 4.67 %) (H:5.27 M:4.37)	318( 6.93 %) (H: 10.64 M: 4.96)	522	<.0001*
1-2 veces a la semana	1028( 23.53 %) (H: 23.49 M:23.56)	1234( 26.87 %) (H: 36.34 M:21.87)	2262	
3 o más veces a la semana	3136( 71.79 %) (H: 71.23 M:72.08)	3040( 66.20 %) (H: 53.02 M: 73.17)	6176	
Total	4368	4592	8960	
<b>Tiempo de Ejercicio</b>	<b>Si n (%) (H:% M:% )</b>	<b>No n (%) (H:% M:% )</b>	<b>N</b>	<b>P</b>
Menos 30	1313( 30.07 %) (H: 25.43 M: 32.39)	927( 20.19 %) (H: 15.81 M: 22.51)	2240	<.0001*
30 a 60	2006( 45.94 %) (H: 45.10 M: 46.35)	2113( 46.02 %) (H: 40.74 M: 48.82)	4119	
Mas 60	1048( 24.00 %) (H: 29.47 M:21.25)	1551( 33.78 %) (H: 43.45 M: 28.67)	2599	
Total	4367	4591	8958	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

La prevalencia para la pregunta de si practica algún tipo de ejercicio es de 50% para la población total; en cuanto a las razones de momios, para los hombres y el total s on mayores a 1, es s ignificativo y v aría de 1 .03 a 1.22 y 1.02 a 1.13 respectivamente.

Para la frecuencia, se consideró a la categoría de “ Nunca” para comparar con respecto a las demás considerando a esta como el peor caso. La prevalencia global del total de la población fue de 50 % pero en las comparaciones con respecto a cada categoría, solo fueron significativas en al menos dos categorías para los hombres; para el total fueron significativas en “Menos de 1 vez” y “1 o 2 veces” mayores a 1, lo cual es congruente con la literatura porque se sabe que la actividad física beneficia y si se practica con mayor frecuencia es mejor, ver Tabla 8.21 y Fig. 8.4 (b) y (c).

En cuanto a la cantidad de tiempo, se fijó la categoría de “ más de 60 minutos” para hacer la comparación con respecto al resto de las categorías que fueron consideradas como el peor caso. La prevalencia global del total de la población es de alrededor de 50% y las razones de momio de todas las categorías resultan ser significativas, de valores de asociación altos fue en los hombres pero mejor ajustados para la población total como se puede ver en ver la figura 8.3 (d) y (e). Para el grupo total, la razón de momios en el contraste de Nunca vs “más de 60 minutos” es de 1.50 y varía de 1.38 a 1.62, esto querría decir que los sujetos que nunca hacen ejercicio tienen 0.50 más de padecer hipertensión de aquellos que al menos hacen más de 60 minutos de ejercicio.

**Tabla 8.21 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Practicar Ejercicio, Frecuencia y Tiempo por Sexo**

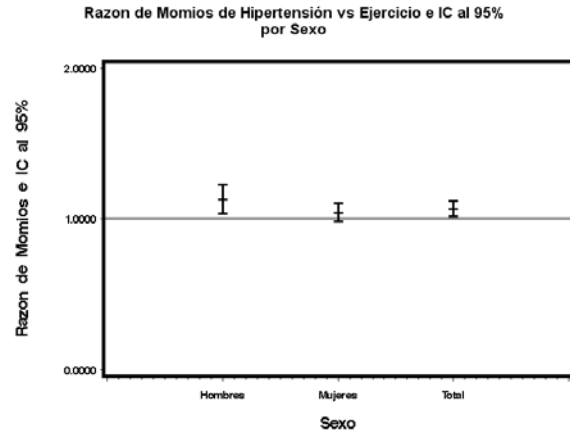
Practica Ejercicio									
		Hipertensión							Tasas e IC al 95 %
Sexo	Ejercicio (N/S)	Si	No	Total	Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística de CMH	Nivel de Significancia	OR (IC 95%)
Hombres	No	3678( 71.58 )	3550( 69.09 )	7228	50.000	50.885	7.6413	0.0057	1.1269 ( 1.0354,1.2265)
	Si	1460( 28.42 )	1588( 30.91 )	3048		47.900			
Mujeres	No	12560( 81.20 )	12462( 80.58 )	25022	50.003	50.196	1.9425	0.1634	1.0411 ( 0.9838, 1.1019)
	Si	2908( 18.80 )	3004( 19.42 )	5912		49.188			
Total	No	16238( 78.80 )	16012( 77.71 )	32250	50.002	50.350	7.1835	0.0074	1.0661 ( 1.0174, 1.1172)
	Si	4368( 21.20 )	4592( 22.29 )	8960					
	Total	20606	20604	41210					

**Tabla 8-21 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Practicar Ejercicio, Frecuencia y Tiempo por Sexo**

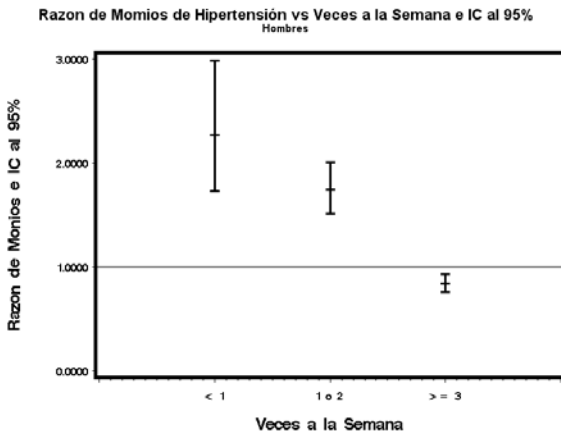
Frecuencia de Ejercicio										
		Hipertensión							Tasas e IC al 95 %	
Sexo	Ejercicio (f)	Si	No	Total	Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística de CMH	Nivel de Significancia	OR (IC 95%)	
Hombres	Nunca	3678( 71.58 )	3550( 69.09 )	7228	50.000	50.885			1.0000	
	< 1	77( 1.50 )	169( 3.29 )	246		31.301	36.4958	<.0001	2.2739 ( 1.7300, 2.9889)	
	1 o 2	343( 6.68 )	577( 11.23 )	920		37.283	60.4080	<.0001	1.7429 ( 1.5131, 2.0075)	
	>= 3	1040( 20.24 )	842( 16.39 )	1882		55.260	11.4453	0.0007	0.8388 ( 0.7575, 0.9288)	
Mujeres	Nunca	12560( 81.20 )	12462( 80.58 )	25022	50.003	50.196			1.0000	
	< 1	127( 0.82 )	149( 0.96 )	276		46.014	1.9091	0.1671	1.1825 ( 0.9320, 1.5002)	
	1 o 2	685( 4.43 )	657( 4.25 )	1342		51.043	0.3658	0.5453	0.9667 ( 0.8661, 1.0789)	
	>= 3	2096( 13.55 )	2198( 14.21 )	4294		48.812	2.8061	0.0939	1.0569 ( 0.9906, 1.1276)	
Total	Nunca	16238( 78.80 )	16012( 77.71 )	32250	50.002	50.350			1.0000	
	< 1	204( 0.99 )	318( 1.54 )	522		39.080	26.0970	<.0001	1.5808 ( 1.3242, 1.8872)	
	1 o 2	1028( 4.99 )	1234( 5.99 )	2262		45.447	20.3320	<.0001	1.2173 ( 1.1175, 1.3261)	
	>= 3	3136( 15.22 )	3040( 14.75 )	6176		50.777	0.3777	0.5388	0.9831 ( 0.9310, 1.0381)	
	Total	20606	20604	41210						

**Tabla 8-21 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Practicar Ejercicio, Frecuencia y Tiempo por Sexo**

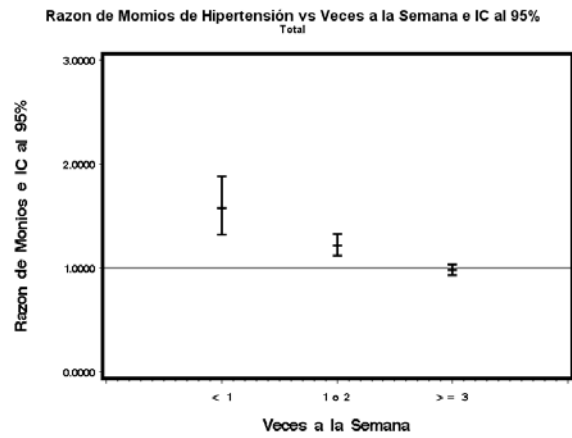
Tiempo de Ejercicio										
Sexo	Tiempo de Ejercicio (Min)	Hipertensión			Prev. Global	Prev. Esp.	Estadística de CMH	Nivel de Significancia	Tasas e IC al 95 %	
		Si	No	Total					OR (IC 95%)	
<b>Hombres</b>	Nunca	3678( 71.60 )	3550( 69.09 )	7228		50.885	60.5446	<.0001	1.6625 ( 1.4614, 1.8913)	
	< 30	371( 7.22 )	251( 4.89 )	622		59.646	72.6848	<.0001	2.3718 ( 1.9411, 2.8981)	
	30 a 60	658( 12.81 )	647( 12.59 )	1305		50.421	35.2396	<.0001	1.6319 ( 1.3877, 1.9191)	
	> 60	430( 8.37 )	690( 13.43 )	1120	49.995	38.393			1.0000	
<b>Mujeres</b>	Nunca	12560( 81.20 )	12462( 80.58 )	25022		50.196	39.5151	<.0001	1.4042 ( 1.2626, 1.5616)	
	< 30	942( 6.09 )	676( 4.37 )	1618		58.220	83.4623	<.0001	1.9414 ( 1.6828, 2.2398)	
	30 a 60	1348( 8.71 )	1466( 9.48 )	2814		47.903	14.6164	0.0001	1.2811 ( 1.1282, 1.4546)	
	> 60	618( 4.00 )	861( 5.57 )	1479	50.005	41.785			1.0000	
<b>Total</b>	Nunca	16238( 78.81 )	16012( 77.72 )	32250		50.350	96.7339	<.0001	1.5009 ( 1.3836, 1.6281)	
	< 30	1313( 6.37 )	927( 4.50 )	2240		58.616	161.0967	<.0001	2.0962 ( 1.8686, 2.3516)	
	30 a 60	2006( 9.74 )	2113( 10.26 )	4119		48.701	45.1049	<.0001	1.4050 ( 1.2721, 1.5518)	
	> 60	1048( 5.09 )	1551( 7.53 )	2599	50.002	40.323			1.0000	
	Total	20605	20603	41208						



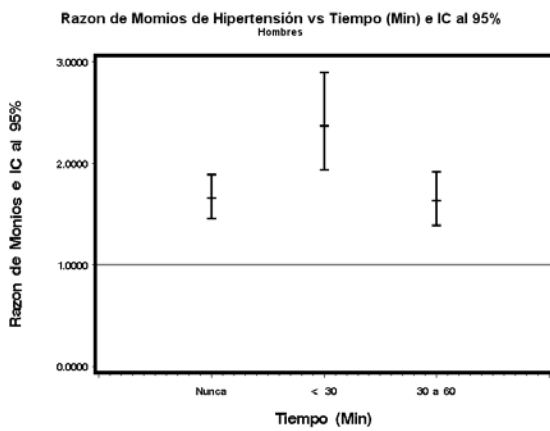
(a)



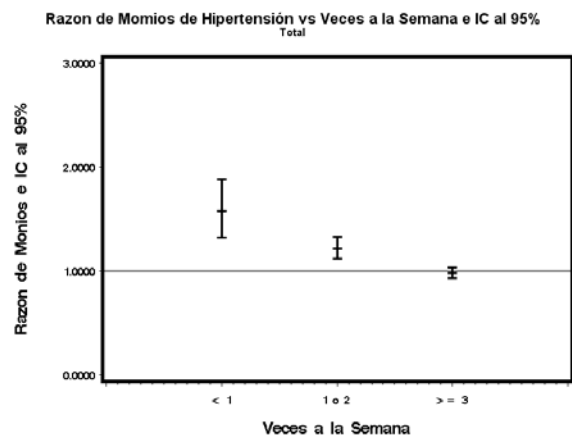
(b) Hombres



(c) Total



(d) Hombres



(e) Total

**Figura 8.3 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de Ejercicio: Practica Ejercicio (S/N) (a); Frecuencia de Ejercicio en la semana por sexo (b) y (c); .Tiempo de Ejercicio (d) y (e).**



#### 8.5.4. Sueño

El factor sueño está descrito con el número de horas de sueño diario. Las horas fueron categorizadas en 4 categorías: “menos de 5 horas”, “5 a 6 horas”, “7 a 8 horas” y “más de 8 horas”. En promedio el número de horas que duermen es de 7.24 horas los casos y 7.30 horas. La frecuencia más alta fue de “7 a 8 horas” con aproximadamente 55% en los casos y del 63% en los controles y aparentemente las mujeres duermen más que los hombres, ver Tabla 8.22. Para analizar el nivel de asociación se consideró fijar la categoría de “7 a 8 horas” para comparar con el resto de las categorías, que son consideradas el peor caso en comparación con la categoría fija, ver tabla 8.23. La prevalencia global es de 50% para los tres conjuntos analizados con resultados significativos. Las razones de momios todas las comparaciones incluidas fueron significativas, mayores a 1.16 y es mayor en el grupo de las mujeres. En cuanto a magnitud, la categoría de “menos de 5 horas” resultó la más grande, de 2.11 en general y por sexo de 1.49 para hombres y 2.39 para las mujeres. En cuanto a precisión, por el tamaño de sus intervalos, la más significativa fue la de “5 a 6 horas” con 1.28 en total, 1.16 para los hombres y 1.32 para las mujeres como se puede ver en la Fig. 8.4. Esto significa que el dormir entre “5 a 6 horas” se incrementa en 1.28 veces la posibilidad de ser hipertenso que los que duermen “7 a 8 horas” y que puede variar de 1.22 a 1.34 veces; que es mayor en mujeres que en los hombres. Por lo que representa importante considerar este factor para ser incluido en los modelos a considerar.

**Tabla 8.22 Distribución de horas de Sueño**

	Hipertensión			
Promedio de Horas de Sueño	Si	No	Diferencia de Medias	P valor
N	20583	20588	–	
Media (DE)	7.24 (1.592)	7.30 (1.362)	-0.06 (1.482)	<.0001+
Rango	1- 22	1- 20	–	
Horas de Sueño	Si n (%) (H:% M:%)	No n (%) (H:% M:%)	N	P
menos de 5 horas	840( 4.08 %) (H: 3.72 M: 4.20)	455( 2.21 %) (H: 2.75 M: 2.03)	1295	<.0001*
5 a 6 horas	5511( 26.77 %) (H: 28.24 M: 26.29)	4925( 23.92 %) (H: 26.81 M: 22.96)	10436	
7 a 8 horas	11314( 54.97 %) (H:54.26 M:55.20)	12948( 62.89 %) (H: 59.88 M: 63.89)	24262	
más de 8 horas	2918( 14.18 %) (H: 13.79 M: 14.31)	2260( 10.98 %) (H: 10.56 M: 11.12)	5178	
Total	20583	20588	41171	

+Prueba t: Diferencia de Medias (Satterthwaite) para Varianzas no Homogéneas. H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

**Tabla 8.23 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Número de Horas de Sueño por Día**

Sexo/ Total	Parámetro	Categorías	Hipertensión							
			Si	No	Total	Prev. Global	Prev. Esp.	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)
Hombres	Horas de Sueño	menos de 5 horas	191( 3.72 )	141( 2.75 )	332		57.530	12.5323	0.0004	1.4942 ( 1.1948, 1.8685)
		5 a 6 horas	1450( 28.24 )	1376( 26.81 )	2826		51.309	10.7777	0.0010	1.1623 ( 1.0625, 1.2716)
		7 a 8 horas	2786( 54.26 )	3073( 59.88 )	5859	50.015	47.551			1.0000
		más de 8 horas	708( 13.79 )	542( 10.56 )	1250		56.640	34.0489	<.0001	1.4408 ( 1.2740, 1.6295)
Mujeres	Horas de Sueño	menos de 5 horas	649( 4.20 )	314( 2.03 )	963		67.394	162.6822	<.0001	2.3933 ( 2.0852, 2.7470)
		5 a 6 horas	4061( 26.29 )	3549( 22.96 )	7610		53.364	106.3430	<.0001	1.3250 ( 1.2559, 1.3979)
		7 a 8 horas	8528( 55.20 )	9875( 63.89 )	18403	49.987	46.340			1.0000
		más de 8 horas	2210( 14.31 )	1718( 11.12 )	3928		56.263	127.6639	<.0001	1.4896 ( 1.3897, 1.5966)
Total	Horas de Sueño	menos de 5 horas	840( 4.08 )	455( 2.21 )	1295		64.865	163.8512	<.0001	2.1128 ( 1.8798, 2.3746)
		5 a 6 horas	5511( 26.77 )	4925( 23.92 )	10436		52.808	111.3969	<.0001	1.2806 ( 1.2231, 1.3408)
		7 a 8 horas	11314( 54.97 )	12948( 62.89 )	24262	49.994	46.633			1.0000
		más de 8 horas	2918( 14.18 )	2260( 10.98 )	5178		56.354	161.4784	<.0001	1.4776 ( 1.3910, 1.5697)
		Total	20583	20588	41171					

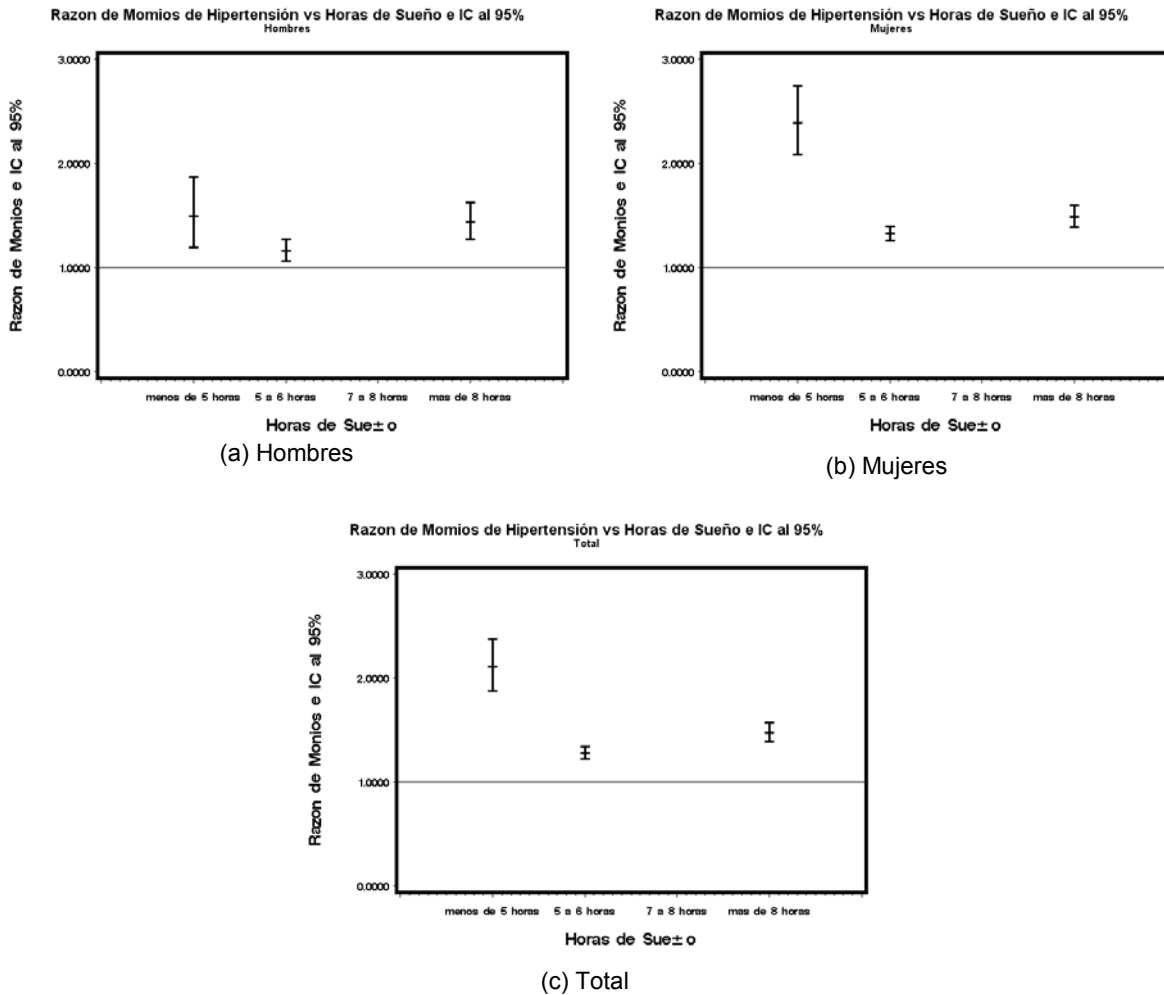


Figura 8.4 Intervalos de confianza al 95% para la Razón de Momios de Número de horas de Sueño

### 8.5.5. Hábito de Fumar

Al igual que el consumo de alcohol, las variables que se utilizan para describir este hábito resultan ser significativas pero no fuertemente asociadas con la HTA a pesar de que en la literatura se ha descrito que existe la relación entre ellas.

Las cuatro preguntas que definen este concepto son: (1) Ha fumado alguna vez (Si/No), (2) Fuma actualmente (Si/No), (3) Frecuencia: “Diario”, “Semanalmente”, “Mensualmente”, “Ocasionalmente” y “Nunca”; y (4) Número de cigarrillos por día. En este conjunto de datos, los resultados encontrados no son relevantes al

respecto, ni a ún analizados por sexo, excepto por el número de cigarros consumidos en el día como se verá más adelante.

De la muestra total, el 42% de los casos ha fumado alguna vez y el 50% en los controles, ha sido más los hombres (más del 76%) que en mujeres (entre el 30 y 40%). De los que han fumado, aproximadamente el 37% de los casos continúa fumando y el 57% en los controles. Más del 62% fuman diariamente y más del 98% fuma entre 1 a 20 cigarros sin diferencia significativa por ser hipertenso o no y tampoco por sexo, ver Tabla 8.24.

Continuando con el análisis, el haber fumado alguna vez tiene una prevalencia global de 50% aproximadamente y la razón de momios estimada es de 0.71 con un rango de variación al 95% es de 0.68 a 0.74 en el total, ver Tabla 8.25. Del mismo modo, el continuar con el hábito de fumar tiene una prevalencia del 50%, el nivel de asociación es bajo, del 0.45 y varía de 0.43 a 0.47.

En cuanto a la frecuencia, por ser una pregunta que consta de varias categorías, se fijó la categoría de "Diariamente" porque se considera el nivel más dañino para los sujetos que fuman. Prevalencia global es de 34.9% y no se encontraron diferencias significativas con respecto a la categoría fija y el resto de las categorías de acuerdo a la prueba de CMH.

Como se mencionó anteriormente, el número de cigarros que se consumen por día resultó no ser significativa para el grupo de mujeres y cercano al 0.1 para los hombres y el total de la población. La prevalencia global del total fue de 37.5%,

**Tabla 8.24 Alguna vez y Actualmente Fuma, Frecuencia y Número de Cigarros por día**

	Hipertensión			
¿Alguna vez ha Fumado?	Si n (%) (H:% M:%)	No n (%) (H:% M:%)	N	P
Si	8652( 42.00 %) (H: 76.71 M: 30.47)	10369( 50.33 %) (H: 79.35 M: 40.69)	19021	<.0001*
No	11950( 58.00 %) (H: 23.29 M: 69.53)	10233( 49.67 %) (H: 20.65 M: 59.31)	22183	
Total	20602	20602	41204	
¿Fuma?	Si n (%)	No n (%)	N	P
Si	3195( 36.93 %) (H: 35.81 M: 37.87)	5956( 57.45 %) (H: 57.85 M: 57.19)	9151	<.0001*
No	5456( 63.07 %) (H: 64.19 M: 62.13)	4411( 42.55 %) (H: 42.15 M: 42.81)	9867	
Total	8651	10367	19018	
Frecuencia	Si n (%)	No n (%)	N	P
Diario	2010( 62.91 %)	3820( 64.14 %)	5830	0.4571*
Semanalmente	214( 6.70 %)	403( 6.77 %)	617	
Mensualmente	57( 1.78 %)	118( 1.98 %)	175	
Ocasionalmente	914( 28.61 %)	1615( 27.12 %)	2529	
Total	3195	5956	9151	
Número de Cigarros	Si n (%)	No n (%)	N	P
más de 20 cigarros	57( 1.79 %)	81( 1.36 %)	138	0.1132*
1 a 20 cigarros	3132( 98.21 %)	5861( 98.64 %)	8993	
Total	3189	5942	9131	

H: Hombres; M: Mujeres. \*Prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

con una razón de momios del 1.32 y que varía de 0.94 a 1.85 y aunque este rango incluya el valor de 1 se considera que es importante incluirlo en el modelo para ver si la cantidad de cigarros que se consumen es importante para determinar si influye en tener o no HTA.

**Tabla 8.25 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Fumar: Alguna vez (Si/No), Fuma (Si/No), Frecuencia y Número de Cigarros por Día**

Parámetro	Sexo/ Total	Categorías	Hipertensión			Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)	
			Si	No	Total						
¿Alguna vez ha Fumado? (S/N)	Total	Si	8652( 42.00 )	10369( 50.33 )	19021	20.998	45.487	287.8829	<.0001	0.7145 ( 0.6873,0.7428)	
		No	11950( 58.00 )	10233( 49.67 )	22183						
		Total	20602	20602	41204						
¿Fuma? (S/N)	Total	Si	3195( 15.51 )	5956( 28.91 )	9151	7.7547	34.914	1071.0341	<.0001	0.4513 ( 0.4300, 0.4736)	
		No	17406( 84.49 )	14644( 71.09 )	32050						
		Total	20601	20600	41201						
Frecuencia	Total	Diario	2010( 62.91 )	3820( 64.14 )	5830	34.914	34.477	0.0106	0.9180	1.0000	
		Semanalmente	214( 6.70 )	403( 6.77 )	617						34.684
		Mensualmente	57( 1.78 )	118( 1.98 )	175						32.571
		Ocasionalmente	914( 28.61 )	1615( 27.12 )	2529						36.141
		Total	3195	5956	9151						2.1469

\*Estadística de Cochran-Mantel- Haenszel

**Tabla 8-25 Frecuencias, Prevalencias, Razón de Momios con su Intervalo de Confianza al 95% de Fumar: Alguna vez (Si/No), Fuma (Si/No), Frecuencia y Número de Cigarros por Día**

Parámetro	Sexo/ Total	Categorías	Hipertensión			Prev. Global	Prev. E/ NoE	Estadística CMH*	Valor P	RM (IC 95%)
			Si	No	Total					
No. De Cigarros Por día	Hombres	más de 20 cigarros	43( 3.05 )	51( 2.17 )	94	37.497	45.745	2.7977	0.0944	0.7051 ( 0.4674, 1.0638)
		1 a 20 cigarros	1368( 96.95 )	2301( 97.83 )	3669		37.285			
	Mujeres	más de 20 cigarros	14( 0.79 )	30( 0.84 )	44	33.122	31.818	0.0340	0.8536	0.9418 ( 0.4981, 1.7807)
		1 a 20 cigarros	1764( 99.21 )	3560( 99.16 )	5324		33.133			
	Total	más de 20 cigarros	57( 1.79 )	81( 1.36 )	138	34.925	41.304	2.5087	0.1132	1.3169 ( 0.9358, 1.8531)
		1 a 20 cigarros	3132( 98.21 )	5861( 98.64 )	8993		34.827			
	Total	Total	3189	5942	9131					

\*Estadística de Cochran-Mantel- Haenszel



## 8.6. Modelos

### 8.6.1. Variable Dependiente

El objetivo de establecer un modelo es saber que se quiere medir si un sujeto se enferma, en este caso de HTA, a partir de una exposición a factores de riesgo y para construir esa relación se emplearán modelos de regresión logística. La variable dependiente se creó como una variable indicadora que presenta los siguientes valores:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{Hipertensión} \\ 2 & \text{No Hipertensión} \end{cases}$$

### 8.6.2. Generalidades de los modelos

En general, los modelos que se exploraron incluyen las variables de sexo y edad, ya que como se ha visto a través del trabajo, son variables antecedentes que deben considerarse para no afectarlo al relacionar a las variables independientes y/o intermedias independientemente de los valores que tomen las otras variables.

Para todos los modelos, la prueba de hipótesis es la siguiente:

$H_0$ : *Ninguna variable independiente y/o intermedia esta asociada con Y*

vs

$H_1$ : *Por lo menos una variable independiente y/o intermedia esta asociada con Y*

Esto es para cada uno de los parámetros involucrados en el modelo. En un modelo logístico tres cosas deben ser tomadas en cuenta para determinar si es adecuado:

1. La construcción de intervalos de confianza para cada variable estimada en el modelo para saber el grado de asociación.
2. La estadística de prueba de Wald para ver si el parámetro es significativo
3. La razón de verosimilitudes para evaluar si el modelo es significativo

La estadística de Wald se define como el cociente del estimador de  $\hat{\beta}_i$  y su respectivo error estándar estimado  $\widehat{EE}(\hat{\beta}_i)$ . Bajo la hipótesis nula de que y los supuestos sobre el tamaño de muestra, este cociente tiene una distribución normal estándar.

$$W = \frac{\hat{\beta}_i}{\widehat{EE}(\hat{\beta}_i)}$$

En las Tablas 8.27 a 8.43, en donde se especifica cada modelo, está escrito HTA(1), esto quiere decir que el valor que está en el paréntesis es el valor del cual será estimada la probabilidad. En este caso que tenga HTA.

### 8.6.3. Medidas Antropométricas

Antes de comenzar con proponer modelos para estas medidas antropométricas, se decidió observar la matriz de correlación entre ellas para observar si la relación, al menos la lineal, es alta (mayor de 0.7). De ser así, bastaría solamente con incluir las mejor correlacionadas con la variable dependiente y así evitar violaciones en el modelo logístico, principalmente el de multicolinealidad. Esto es aprovechando que el tipo de variables que son continuas.

La Tabla 8.26 muestra dos matrices de correlación de las medidas antropométricas, una para los casos con HTA y la segunda para los controles. Dentro de cada tabla, en el triángulo inferior, se muestran las correlaciones para los hombres, en la parte superior y delimitado por líneas más gruesas las de las mujeres y resaltado en negritas las correlaciones altas o mayores a 0.7. Como se puede ver las correlaciones son muy semejantes entre los grupos de casos y controles y también entre los sexos. Aprovechando esta similitud se puede decir que, la CCi está muy correlacionada con CCa, IMC y el ICiTa; y que el IMC con el ICiTa. La única medición que no está relacionada, al menos linealmente, es el ICiCa y que está sombreada en la Tabla 8.26. De esta manera los modelos a considerar podrían ser combinaciones que incluyan a esta medición y a que es independiente de las demás.

### 8.6.4. Modelos con una sola medición

La Tabla 8.27 presenta los modelos logísticos de las medidas antropométricas. En este caso se presentan los modelos más simples, aquellos que solo involucran

una de las mediciones antropométricas, pensando que el modelo completo a emplear, es aquel que involucra todas las mediciones bajo las propiedades de un buen modelo lineal.

**Tabla 8.26 Matrices de Correlación de las medidas antropométricas clasificadas por riesgo de Hipertensión y por Sexo**

Hipertensión	Variable	Correlaciones						
		Peso (Kg)	Talla (cm)	CCi (cm)	CCa (cm)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	ICiCa	ICiTa
Si	Peso (Kg)	1.0000	0.4005	<b>0.7474*</b>	<b>0.8450*</b>	<b>0.9007*</b>	-0.0128	0.5915
	Talla (cm)	0.5013	1.0000	0.0975	0.1854	-0.0233	-0.0983	-0.2407
	CCi (cm)	<b>0.7902*</b>	0.2399	1.0000	<b>0.7803*</b>	<b>0.7663*</b>	0.4384	<b>0.9409*</b>
	CCa (cm)	<b>0.7858*</b>	0.2796	<b>0.7548*</b>	1.0000	<b>0.8329*</b>	-0.1623	0.6971
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	<b>0.8645*</b>	0.0138	<b>0.7701*</b>	<b>0.7441*</b>	1.0000	0.0286	<b>0.7571*</b>
	ICiCa	0.2071	0.0275	0.5374	-0.0725	0.2206	1.0000	0.4602
	ICiTa	0.6010	-0.1572	<b>0.9193*</b>	0.6552	<b>0.7826*</b>	0.5340	1.0000
No	Peso (Kg)	1.0000	0.3652	<b>0.7439*</b>	<b>0.8275*</b>	<b>0.8745*</b>	0.1084	0.5818
	Talla (cm)	0.4591	1.0000	0.0128	0.1456	-0.1203	-0.1581	-0.3178
	CCi (cm)	<b>0.7786*</b>	0.1662	1.0000	<b>0.7801*</b>	<b>0.7814*</b>	0.5402	<b>0.9424*</b>
	CCa (cm)	<b>0.7893*</b>	0.2655	<b>0.7618*</b>	1.0000	<b>0.8061*</b>	-0.0376	0.6913
	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	<b>0.8093*</b>	-0.1237	<b>0.7448*</b>	0.6994	1.0000	0.1904	<b>0.7818*</b>
	ICiCa	0.2856	-0.0401	0.6236	0.0493	0.3310	1.0000	0.5631
	ICiTa	0.5672	-0.2633	<b>0.9039*</b>	0.6331	<b>0.7966*</b>	0.6218	1.0000

\* Correlación  $\geq 0.7$

Parte sombreada: Mediciones independientes.

En el modelo del IMC, el modelo es significativo, ya que la razón de verosimilitudes es significativa ( $p < 0.0001$ ), los estimadores de Edad e IMC resultan ser significativos de acuerdo a la estadística de Wald, por lo que son relevantes para el modelo y al calcular los intervalos de confianza de los estimadores, estos no incluyen el valor de 0, ver Tabla 8.27. Esto quiere decir que al calcular la razón de momios para cada parámetro involucrado en el modelo, al menos es diferente de 1 pero al calcular su respectivo intervalo de confianza

resulta que la fuerza de asociación o la razón de momios no es muy fuerte, de 1.134 y varía de 1.128 a 1.139 para el IMC.

Para el modelo de C<sub>Ci</sub>, presenta una situación similar a la del IMC, es decir, el modelo es significativo ( $p < 0.0001$ ), la estadística de Wald indica que la variable es significativa, su razón de momios es de 1.055 y su intervalo de confianza, sin evidenciar una fuerte asociación, ya está entre los valores de 1.052 a 1.057, ver Tabla 8.27.

El modelo de C<sub>Ca</sub> es significativo ( $p < 0.0001$ ), la estadística de Wald indica que la variable es significativa, su razón de momios es de 1.052 y su intervalo de confianza está entre los valores de 1.050 a 1.055, ver Tabla 8.27.

Tabla 8.27 Resumen de Modelos Logísticos con una medición antropométrica

Modelo: HTA(1) = Sexo Edad IMC								
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadísticas	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
				Ji-Cuadrada/ Wald				
-2 Ln(RV)	3	43566.1		12714.5	<.0001			
Intersección	1	-0.3004	6.3086	0.0023	0.9620	( -12.6651, 12.0642)		
Sexo	1	-0.0361	0.0273	1.7553	0.1852	( -0.0895, 0.0173)	0.965	( 0.9144, 1.0175)
Edad (años)	1	0.0903	0.00103	7745.2021	<.0001	( 0.0883, 0.0923)	1.094	( 1.0923, 1.0967)
IMC (kg/m2)	1	0.1256	0.00249	2537.2654	<.0001	( 0.1207, 0.1305)	1.134	( 1.1283, 1.1394)
Modelo: HTA(1) = Sexo Edad CCi								
-2 Ln(RV)	3	43764.4		12527.3	<.0001			
Intersección	1	-84.8597	6.3135	180.6583	<.0001	( -97.2340, -72.4854)		
Sexo	1	0.3253	0.0272	143.4143	<.0001	( 0.2721, 0.3785)	1.384	( 1.3127, 1.4601)
Edad (años)	1	0.0801	0.00100	6420.5718	<.0001	( 0.0782, 0.0821)	1.083	( 1.0813, 1.0856)
CCi (cm)	1	0.0531	0.00108	2439.5788	<.0001	( 0.0510, 0.0552)	1.055	( 1.0524, 1.0568)
Modelo: HTA(1) = Sexo Edad CCa								
-2 Ln(RV)	3	44308.6		11983.1656	<.0001			
Intersección	1	15.3757	6.3138	5.9304	0.0149	( 3.0009, 27.7506)		
Sexo	1	-0.1101	0.0273	16.2083	<.0001	( -0.1637, -0.0565)	0.8958	( 0.8490, 0.9451)
Edad (años)	1	0.0868	0.00101	7440.9877	<.0001	( 0.0848, 0.0888)	1.0907	( 1.0885, 1.0928)
CCa (cm)	1	0.0508	0.00114	1969.4943	<.0001	( 0.0485, 0.0530)	1.0521	( 1.0497, 1.0545)

Tabla 8-27 Resumen de Modelos Logísticos con una medición antropométrica

Modelo: HTA(1) = Sexo Edad ICiCa								
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadísticas		IC 95%	RM	IC 95%
				Ji-Cuadrada/ Wald	P valor			
-2 Ln(RV)	3	46062.1		10229.6	<.0001			
Intersección	1	-112.2	6.9462	260.9678	<.0001	( -125.8273, -98.5986)		
Sexo	1	0.4508	0.0296	231.1813	<.0001	( 0.3927, 0.5089)	1.5696	( 1.4810, 1.6635)
Edad (años)	1	0.0797	0.000998	6374.9060	<.0001	( 0.0777, 0.0816)	1.0830	( 1.0808, 1.0851)
ICiCa	1	3.7435	0.1779	442.8787	<.0001	( 3.3948, 4.0921)	42.2437	( 29.8091, 59.8652)
Modelo: HTA(1) = Sexo Edad ICiTa								
-2 Ln(RV)	3	44016.1		12250.6	<.0001			
Intersección	1	12.5586	6.3071	3.9648	0.0465	( 0.1969, 24.9203)		
Sexo	1	-0.0923	0.0273	11.4496	0.0007	( -0.1457, -0.0388)	0.9118	( 0.8644, 0.9619)
Edad (años)	1	0.0756	0.00100	5696.7516	<.0001	( 0.0737, 0.0776)	1.0786	( 1.0764, 1.0807)
ICiTa	1	7.5440	0.1606	2206.2595	<.0001	( 7.2292, 7.8588)	1889.3638	( 1379.1260, 2588.3753)

Los modelos para el ICiCa y el ICiT<sub>a</sub>, resultan ser significativos así como las estadísticas de Wald, las razones de momios para cada uno de ellos son muy grandes, de 4 2.24 y 18 89.36 y sus respectivos intervalos de confianza muy amplios describiendo una fuerte asociación con HTA. Sin embargo, dada la amplitud de los intervalos no se podría garantizar el determinar con alguno de estos valores, si el sujeto tiene o no HTA, ver Tabla 8.27.

El análisis planeado para ICiT<sub>a</sub> no se continuará debido a esta situación de los intervalos de confianza tan grandes. Probablemente obedezca a analizarlo de otra manera pero no para presentar en este trabajo.

En esta etapa, se considera que el modelo que mejor determina si el sujeto puede padecer HTA es con CCi porque el intervalo de su razón de momios es el más pequeño y garantiza un mejor ajuste a pesar de que está muy cerca de 1. El modelo es el siguiente:

$$\ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 CCi$$

$$= -84.8597 + 0.3253 * I_{sexo} + 0.0801 * Edad + 0.0531 * CCi$$

Sin embargo las otras dos variables de IMC y CCa son muy parecidas a los resultados de CCi y por tanto se seguirán considerando. Dichos modelos son los siguientes:

$$\ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 IMC$$

$$= -0.3004 - 0.0361 * I_{sexo} + 0.0903 * Edad + 0.1256 * IMC$$

$$\ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 CCa$$

$$= 15.3757 - 0.1101 * I_{sexo} + 0.0868 * Edad + 0.05508 * CCa$$

### 8.6.5. Modelo con dos mediciones

Como se había contemplado al analizar la matriz de correlación, se estimó un solo modelo con dos variables, el IMC con ICiCa, ya que cualquier otra combinación se

considera redundante por el simple hecho de en función de la CCI o de la Talla. Los resultados se presentan en la Tabla 8.28. En este modelo se presenta un cambio importante para ICiCa, en cuanto al valor de la estimación y en cuanto al tamaño de la amplitud del intervalo de confianza para el cociente de momios, ya que en ambos hay un decremento significativo pero sin perder la alta asociación que existe entre el ser hipertenso o no. Se analizó este modelo con la interacción entre IMC e ICiCa y no fue significativa, ver tabla 8.28. Así que los mejores modelos siguen siendo aquellos que solo consideran una de las variables antes mencionadas.



Tabla 8.28 Resumen de Modelos Logísticos con dos mediciones antropométricas

Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadísticas		IC 95%	RM	IC 95%
				Ji-Cuadrada/ Wald	P valor			
<b>Modelo: HTA(1) = Sexo Edad IMC ICiCa</b>								
-2 Ln(RV)	4	43435.3		12831.4233	<.0001			
Intersección	1	-37.5772	7.2045	27.2042	<.0001	( -51.6979, -23.4566)		
Sexo	1	0.1185	0.0308	14.7641	0.0001	( 0.0580, 0.1789)	1.1258	( 1.0598, 1.1959)
Edad (años)	1	0.0877	0.00105	6985.2173	<.0001	( 0.0856, 0.0898)	1.0917	( 1.0894, 1.0939)
IMC (kg/m2)	1	0.1202	0.00253	2257.8359	<.0001	( 0.1153, 0.1252)	1.1278	( 1.1222, 1.1334)
ICiCa	1	1.9365	0.1801	115.6110	<.0001	( 1.5835, 2.2895)	6.9345	( 4.8721, 9.8701)
<b>Modelo: HTA(1) = Sexo Edad IMC ICiCa IMC*ICiCa</b>								
-2 Ln(RV)	5	43435.0		12831.7126	<.0001			
Intersección	1	-37.1158	7.2559	26.1661	<.0001	( -51.3370, -22.8945)		
Sexo	1	0.1184	0.0308	14.7307	0.0001	( 0.0579, 0.1788)	1.1256	( 1.0596, 1.1958)
Edad (años)	1	0.0877	0.00105	6948.3332	<.0001	( 0.0857, 0.0898)	1.0917	( 1.0895, 1.0940)
IMC (kg/m2)	1	0.1054	0.0277	14.4664	0.0001	( 0.0511, 0.1597)	1.1111	( 1.0524, 1.1732)
ICiCa	1	1.4482	0.9248	2.4522	0.1174	( -0.3644, 3.2608)	4.2555	( 0.6946, 26.0709)
IMC*ICiCa	1	0.0166	0.0308	0.2895	0.5905	( -0.0438, 0.0770)	1.0167	( 0.9571, 1.0800)

### **8.6.6. Modelos de Variables Intermedias**

Para poder evaluar los modelos se tomarán en cuenta a las variables controladas de edad y sexo, al igual que se hizo con las medidas antropométricas.

#### **8.6.6.1. Consumo de Alcohol**

Para las variables de alcohol, las variables de frecuencia y No. de copas se encontró una asociación importante. Ambos modelos fueron estimados y solo la frecuencia proporcionó un modelo con estimaciones significativas. Al igual que en las tablas de asociación, la categoría que se fijó siguió siendo “Todos los días”. En particular, se mantuvo el incremento en la razón de los momios de las 4 primeras categorías, aunque no fueron significativas de acuerdo a la estadística de Wald, véase Tabla 8.29 (a). Se optó por agrupar las categorías en términos de semanas: 2 y 3; meses: 4 y 5 y año: 6 y 7, el resto de ellas se mantuvo igual, ver Tabla 8.29 (b). En los resultados con la recategorización, no existe diferencia en “Semanalmente” por lo que esta categoría no debería incluirse en el modelo pero se optó por dejarla para mantener la jerarquía de la variable.

Con lo que respecta al No. de Copas, ninguna de las categorías resultó ser significativa, excepto por la comparación entre “1 a 2 copas” y “8 a 11 copas” si se considera el valor de alfa igual a 0.1. El intervalo de confianza para la razón de momios en esta categoría, cruza el valor de 1 y solamente las variables de Sexo y Edad resultan ser significativas de acuerdo a la estadística de Wald, ver Tabla 8.30.

#### **8.6.6.2. Alimentación**

El modelo que se construyó para la frecuencia del consumo de frutas y verduras, resultó que ninguna categoría es significativa. Sin embargo se consideró que es importante tomarlas en cuenta ya que en muchos sentidos el consumo de estos alimentos es importante, ver Tabla 8.31.

En cuanto a la frecuencia de consumo de alimentos fritos, todas las variables incluidas en el modelo son significativas. En la categorización de la variable de

Tabla 8.29 (a) Resumen del Modelo Logístico Alcohol

Frecuencia

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Alcohol (f)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	10	47169.5		9945.8330	<.0001			
Intersección	1	-4.9021	0.1315	1388.6826	<.0001	( -5.1600, -4.6443)		
Sexo	1	0.0859	0.0280	9.3825	0.0022	( 0.0309, 0.1408)	1.0897	( 1.0314, 1.1512)
Edad (años)	1	0.0818	0.000976	7019.5446	<.0001	( 0.0799, 0.0837)	1.0852	( 1.0831, 1.0873)
Alcohol (f): 2	1	0.00477	0.1981	0.0006	0.9808	( -0.3836, 0.3931)	1.0048	( 0.6814, 1.4816)
Alcohol (f): 3	1	0.1320	0.1315	1.0071	0.3156	( -0.1258, 0.3898)	1.1411	( 0.8818, 1.4767)
Alcohol (f): 4	1	0.1833	0.1341	1.8678	0.1717	( -0.0796, 0.4461)	1.2011	( 0.9235, 1.5621)
Alcohol (f): 5	1	0.1843	0.1319	1.9508	0.1625	( -0.0743, 0.4428)	1.2023	( 0.9284, 1.5571)
Alcohol (f): 6	1	0.1323	0.1281	1.0667	0.3017	( -0.1188, 0.3834)	1.1415	( 0.8880, 1.4673)
Alcohol (f): 7	1	0.3388	0.1195	8.0445	0.0046	( 0.1047, 0.5729)	1.4033	( 1.1104, 1.7735)
Alcohol (f): 8	1	0.5204	0.1213	18.3979	<.0001	( 0.2826, 0.7582)	1.6827	( 1.3266, 2.1344)
Alcohol (f): 9	1	0.4705	0.1211	15.1016	0.0001	( 0.2332, 0.7079)	1.6009	( 1.2627, 2.0296)

Categorías de Alcohol (f): **1:** Todos los días; **2:** 3-4 veces por semana; **3:** 1-2 veces por semana; **4:** 2-3 veces al mes; **5:** más o menos una vez al mes; **6:** 6 a 11 veces al año; **7:** 1 a 5 veces al año; **8:** No en este año; **9:** Nunca.

Tabla 8-29 (b) Resumen del Modelo Logístico Alcohol

Frecuencia agrupada

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Alcohol (f agrupada)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	7	47185.2		9930.1600	<.0001			
Intersección	1	-4.9098	0.1316	1392.7222	<.0001	( -5.1677, -4.6520)		
Sexo	1	0.0981	0.0278	12.4242	0.0004	( 0.0435, 0.1526)	1.1030	( 1.0445, 1.1649)
Edad (años)	1	0.0819	0.000976	7036.7020	<.0001	( 0.0799, 0.0838)	1.0853	( 1.0832, 1.0874)
Alcohol (f): 2,3	1	0.1162	0.1299	0.8000	0.3711	( -0.1385, 0.3709)	1.1233	( 0.8707, 1.4491)
Alcohol (f): 4,5	1	0.1820	0.1255	2.1021	0.1471	( -0.0640, 0.4281)	1.1996	( 0.9380, 1.5343)
Alcohol (f): 6,7	1	0.3131	0.1193	6.8883	0.0087	( 0.0793, 0.5470)	1.3677	( 1.0825, 1.7280)
Alcohol (f): 8	1	0.5157	0.1213	18.0610	<.0001	( 0.2779, 0.7536)	1.6748	( 1.3203, 2.1245)
Alcohol (f): 9	1	0.4629	0.1211	14.6097	0.0001	( 0.2255, 0.7002)	1.5886	( 1.2530, 2.0142)
Categorías de Alcohol (f): <b>1:</b> Todos los días; <b>2:</b> 3-4 veces por semana; <b>3:</b> 1-2 veces por semana; <b>4:</b> 2-3 veces al mes; <b>5:</b> más o menos una vez al mes; <b>6:</b> 6 a 11 veces al año; <b>7:</b> 1 a 5 veces al año; <b>8:</b> No en este año; <b>9:</b> Nunca.								

**Tabla 8.30 Resumen del Modelo Logístico Alcohol (No. Copas)**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Alcohol(No. Copas)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	6	36584.5		7479.3735	<.0001			
Intersección	1	-4.7413	0.0735	4156.1231	<.0001	( -4.8855, -4.5972)		
Edad (años)	1	0.0843	0.00113	5548.1300	<.0001	( 0.0821, 0.0865)	1.0880	( 1.0856, 1.0904)
Sexo	1	0.1344	0.0321	17.5421	<.0001	( 0.0715, 0.1973)	1.1438	( 1.0741, 1.2181)
Alcohol (No. Copas): 462	1	-0.0382	0.0323	1.4020	0.2364	( -0.1015, 0.0251)	0.9625	( 0.9035, 1.0254)
Alcohol (No. Copas): 463	1	-0.0249	0.0457	0.2956	0.5867	( -0.1145, 0.0648)	0.9754	( 0.8918, 1.0669)
Alcohol (No. Copas): 464	1	0.1113	0.0601	3.4247	0.0642	( -0.0066, 0.2292)	1.1177	( 0.9934, 1.2576)
Alcohol (No. Copas): 465	1	0.0513	0.0507	1.0212	0.3122	( -0.0482, 0.1507)	1.0526	( 0.9530, 1.1626)
Categorías de Alcohol (No. Copas por evento): <b>461:</b> 1 a 2; <b>462:</b> 3 a 4; <b>463:</b> 5 a 7; <b>464:</b> 8 a 11; <b>465:</b> 12 o más.								

consumo de alimentos, la categoría fija fue “3 a 4 veces por semana” y el resto de las categorías resultaron ser significativas, ver Tabla 8.32.

El modelo con las dos variables de alimentos (ver Tabla 8.33), resultó sin cambio para las variables de edad, sexo y consumo de comida frita. Para la frecuencia del consumo de frutas y verduras, sus estimaciones resultan ser no significativas, de acuerdo a la estadística de Wald. Por lo tanto, para este concepto de alimento solo se utilizará el modelo con consumo de comida frita.

#### **8.6.6.3. Ejercicio**

En los 3 modelos planteados para el concepto de ejercicio, todos resultaron ser significativos. Solo para la variable frecuencia se utilizó una categoría fija diferente a la utilizada en la estimación de la asociación, ver tabla 8.34.

Para la pregunta ¿hace algún tipo de ejercicio? su estimador es significativo y la frecuencia de ejercicio en la semana se tomó como fija la de “menos de 1 vez a la semana”, distinta a la utilizada en la búsqueda de asociación, ver tabla 8.21. Las estimaciones de “Nunca” y “5 a 7 veces” son significativas. No sucede con la categoría de “3 a 4 veces” pero se mantendrá porque no se considera lógico colapsarla con alguna otra de las categorías, ver Tabla 8.35. En cuanto al tiempo todas las estimaciones resultan ser significativas, ver Tabla 8.36.

No se pudo realizar un modelo que combinara todas las variables de este concepto, porque al hacerlo existe redundancia en él, es decir, de antemano se sabe que todos aquellos sujetos que no hacen ejercicio, tanto en la frecuencia como en el tiempo, se sabe que tienen el valor de “Nunca” y lo mismo sucede si se dejan las categorías de “Nunca” para las variables de frecuencia y tiempo. Por estas razones, el modelo combinado solo contempla las variables de frecuencia y tiempo sin incluir la categoría de “Nunca”. De esta manera, en dicho modelo solo la categoría de “3 a 4 veces” resultó con un nivel de significancia de 0.1392 y el resto de los contrastes son menores a 0.07. Así que para fines prácticos se decidió considerar el modelo con todas las estimaciones presentes, ver Tabla 8.37.

**Tabla 8.31 Resumen del Modelo Logístico Consumo de Frutas y Verduras en la semana**

Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Consumo Frutas y Verduras (f)							Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	47283.0		9839.2190	<.0001			
Intersección	1	-4.6633	0.0598	6090.9860	<.0001	( -4.7804, -4.5462)		
Edad (años)	1	0.0832	0.000965	7439.1767	<.0001	( 0.0813, 0.0851)	1.0868	( 1.0847, 1.0888)
Sexo	1	0.1550	0.0261	35.3918	<.0001	( 0.1040, 0.2061)	1.1677	( 1.1096, 1.2289)
FYV (f) 581	1	-0.0306	0.0317	0.9342	0.3338	( -0.0926, 0.0314)	0.9699	( 0.9115, 1.0319)
FYV (f) 582	1	-0.00655	0.0263	0.0621	0.8032	( -0.0581, 0.0450)	0.9935	( 0.9436, 1.0460)
FYV (f) 584	1	0.1012	0.1208	0.7014	0.4023	( -0.1356, 0.3379)	1.1065	( 0.8732, 1.4020)

Categorías de Consumo de Frutas y Verduras por semana (f): **581**: 1 a 2; **582**: 3 a 4; **583**: 5 a 7; **584**: Nunca.

**Tabla 8.32 Resumen del Modelo Logístico Consumo Comida Frita en la semana**

Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Consumo Comida Frita (f)							Razón de Momios	
Parametro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	47203.4		9878.6681	<.0001			
Intersección	1	-4.7484	0.0625	5763.1752	<.0001	( -4.8710, -4.6258)		
Edad (años)	1	0.0827	0.000968	7304.8563	<.0001	( 0.0808, 0.0846)	1.0862	( 1.0842, 1.0883)
Sexo	1	0.1491	0.0261	32.5756	<.0001	( 0.0979, 0.2003)	1.1608	( 1.1028, 1.2217)
Frita (f) 591	1	0.1096	0.0310	12.4625	0.0004	( 0.0487, 0.1704)	1.1158	( 1.0499, 1.1858)
Frita (f) 593	1	0.1044	0.0409	6.5083	0.0107	( 0.0242, 0.1847)	1.1101	( 1.0245, 1.2028)
Frita (f) 594	1	0.2566	0.0413	38.6497	<.0001	( 0.1757, 0.3375)	1.2926	( 1.1921, 1.4015)

Categorías de Consumo de Comida Frita veces por semana (f): **591:** 1 a 2; **592:** 3 a 4; **593:** 5 a 7; **594:** Nunca.



**Tabla 8.33 Resumen del Modelo Logístico Consumo Frutas y Verduras y Comida Frita en la semana**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad FyV Consumo Comida Frita (f)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	8	47194.8		9881.7505	<.0001			
Intersección	1	-4.7490	0.0643	5446.7834	<.0001	( -4.8751, -4.6229)		
Edad (años)	1	0.0827	0.000969	7292.9826	<.0001	( 0.0808, 0.0846)	1.0863	( 1.0842, 1.0883)
Sexo	1	0.1485	0.0262	32.1067	<.0001	( 0.0971, 0.1999)	1.1601	( 1.1020, 1.2212)
FYV (f) 581	1	-0.0174	0.0319	0.2962	0.5863	( -0.0798, 0.0451)	0.9828	( 0.9233, 1.0462)
FYV (f) 582	1	0.00635	0.0264	0.0578	0.8100	( -0.0455, 0.0582)	1.0064	( 0.9556, 1.0599)
FYV (f) 584	1	0.0950	0.1212	0.6145	0.4331	( -0.1426, 0.3327)	1.0997	( 0.8671, 1.3947)
Frita (f) 591	1	0.1096	0.0312	12.3696	0.0004	( 0.0485, 0.1706)	1.1158	( 1.0497, 1.1860)
Frita (f) 593	1	0.1044	0.0410	6.4838	0.0109	( 0.0241, 0.1848)	1.1101	( 1.0243, 1.2030)
Frita (f) 594	1	0.2557	0.0415	37.9538	<.0001	( 0.1743, 0.3370)	1.2913	( 1.1904, 1.4007)
Categorías de Consumo de Frutas y Verduras por semana (f): <b>581:</b> 1 a 2; <b>582:</b> 3 a 4; <b>583:</b> 5 a 7; <b>584:</b> Nunca.								
Categorías de Consumo de Comida Frita veces por semana (f): <b>591:</b> 1 a 2; <b>592:</b> 3 a 4; <b>593:</b> 5 a 7; <b>594:</b> Nunca.								

**Tabla 8.34 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio (N/S)**

Parametro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Ejercicio (N/S)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	3	47290.3		9838.8731	<.0001			
Intersección	1	-4.7306	0.0616	5892.1703	<.0001	( -4.8514, -4.6099)		
Sexo	1	0.1482	0.0261	32.2224	<.0001	( 0.0970, 0.1993)	1.1597	( 1.1019, 1.2206)
Edad (años)	1	0.0832	0.000964	7456.3745	<.0001	( 0.0813, 0.0851)	1.0868	( 1.0847, 1.0888)
Ejercicio(N/S)	1	0.0845	0.0271	9.7065	0.0018	( 0.0314, 0.1377)	1.0882	( 1.0319, 1.1477)

**Tabla 8.35 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio Frecuencia en la semana**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Ejercicio (f)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	47286.4		9842.7795	<.0001			
Intersección	1	-4.9004	0.1158	1791.4705	<.0001	( -5.1273, -4.6735)		
Edad (años)	1	0.0831	0.000964	7434.8215	<.0001	( 0.0812, 0.0850)	1.0867	( 1.0846, 1.0887)
Sexo	1	0.1455	0.0262	30.9468	<.0001	( 0.0942, 0.1967)	1.1566	( 1.0988, 1.2174)
Ejercicio (f) 300	1	0.2601	0.1034	6.3329	0.0119	( 0.0575, 0.4627)	1.2971	( 1.0592, 1.5884)
Ejercicio (f) 302	1	0.1493	0.1130	1.7446	0.1866	( -0.0722, 0.3708)	1.1610	( 0.9303, 1.4488)
Ejercicio (f) 303	1	0.1986	0.1064	3.4811	0.0621	( -0.0100, 0.4072)	1.2197	( 0.9900, 1.5025)

Categorías de Ejercicio veces a la semana (f): **300**: Nunca, **301**: menos de 1; **302**: 3 a 4; **303**: 5 a 7.

**Tabla 8.36 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio Tiempo por sesión**

		Tabla Resumen del Modelo Logístico Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Ejercicio (min)					Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	47255.1		9871.3085	<.0001			
Intersección	1	-4.8917	0.0712	4720.5984	<.0001	( -5.0313, -4.7522)		
Edad (años)	1	0.0829	0.000965	7380.8155	<.0001	( 0.0810, 0.0848)	1.0864	( 1.0844, 1.0885)
Sexo	1	0.1393	0.0262	28.3385	<.0001	( 0.0880, 0.1906)	1.1495	( 1.0920, 1.2100)
Ejercicio (min) 310	1	0.2692	0.0470	32.8084	<.0001	( 0.1771, 0.3613)	1.3089	( 1.1937, 1.4352)
Ejercicio (min) 311	1	0.3743	0.0661	32.1027	<.0001	( 0.2448, 0.5037)	1.4539	( 1.2774, 1.6549)
Ejercicio (min) 312	1	0.1955	0.0570	11.7568	0.0006	( 0.0838, 0.3073)	1.2159	( 1.0874, 1.3597)
Categorías de Ejercicio (tiempo): <b>310</b> : Nada; <b>311</b> : menos de 30 minutos; <b>312</b> : 30 a 60 minutos; <b>313</b> : más de 60 minutos.								

**Tabla 8.37 Resumen del Modelo Logístico Ejercicio y Tiempo**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo Edad Ejercicio (f) (tiempo)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	6	9935.2		2477.6334	<.0001			
Intersección	1	-5.4857	0.1628	1135.1412	<.0001	( -5.8049, -5.1666)		
Edad (años)	1	0.0918	0.00222	1715.9981	<.0001	( 0.0874, 0.0961)	1.0961	( 1.0914, 1.1009)
Sexo	1	0.0338	0.0525	0.4135	0.5202	( -0.0692, 0.1367)	1.0344	( 0.9332, 1.1465)
Ejercicio (f) 302	1	0.1725	0.1166	2.1871	0.1392	( -0.0561, 0.4011)	1.1883	( 0.9454, 1.4935)
Ejercicio (f) 303	1	0.1987	0.1101	3.2565	0.0711	( -0.0171, 0.4146)	1.2199	( 0.9830, 1.5138)
Ejercicio (min) 311	1	0.3664	0.0681	28.9332	<.0001	( 0.2329, 0.4999)	1.4425	( 1.2622, 1.6485)
Ejercicio (min) 312	1	0.1933	0.0585	10.9049	0.0010	( 0.0786, 0.3080)	1.2133	( 1.0817, 1.3608)
Categorías de Ejercicio veces a la semana (f): <b>301</b> : menos de 1; <b>302</b> : 3 a 4; <b>303</b> : 5 a 7. Categorías de Ejercicio (tiempo): <b>311</b> : menos de 30 minutos; <b>312</b> : 30 a 60 minutos; <b>313</b> : más de 60 minutos.								

#### **8.6.6.4. Sueño**

Para esta variable se estimaron dos modelos, el primero considerando a la variable como continua y el segundo modelo como categórico, en donde se fijó la categoría de “7 a 8 hrs” de sueño. Los resultados se presentan en las tablas 8.38 y 8.39 respectivamente. La variable sueño manejada como variable continua dentro del modelo resulta ser significativa pero en promedio por cada hora de sueño se incrementa en 0.9614 por cada unidad de tiempo. En el segundo modelo, se fijó la categoría de “7 a 8 horas”, las categorías de “menos de 5 horas” y “5 a 6 horas” resultan ser significativas y “más de 8 horas” no lo es. Por la manera de cómo fue planteada la variable es mejor utilizar la variable sueño como variable continua.

#### **8.6.6.5. Hábito de Fumar**

Los modelos considerados para este concepto fueron 4, de los cuales, solo la frecuencia de Fumar resultó tener significancia en sus estimaciones.

El primer modelo fue con respecto a la pregunta de Fumar (Si/No) y se consideró a toda la población incluida en el análisis, pero los resultados son confusos ya que el estimador de la razón de momios es menor a 1 y su intervalo no contiene el valor de 1, ver Tabla 8.40. Esto significaría que el fumar resulta como factor de protección lo cual es contradictorio a lo estudiado con anterioridad por lo que se tendrá reserva de como considerar esta variable.

Para los otros modelos solo se utilizó la población que indicó que fumaba. La pregunta de frecuencia resultó significativa en las categorías de “Semanal” y “Ocasional”, pero se considera importante mantener a la categoría de “Mensual” por razones de completas. La categoría fija para esta variable fue “Diariamente”, ver Tabla 8.41.

Para la variable del número de cigarrillos se consideraron dos modelos, uno considerando a la variable como una continua y el otro categorizada por clases pero ninguno de los dos resultaron ser significativos, ver Tablas 8.42 y 8.43.

**Tabla 8.38 Resumen del Modelo Logístico Sueño**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + Sueño (h)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	3	47224.6		9850.5389	<.0001			
Intersección	1	-40.5990	6.0181	45.5105	<.0001	( -52.3942, -28.8037)		
Sexo	1	0.1568	0.0260	36.4926	<.0001	( 0.1059, 0.2076)	1.1697	( 1.1117, 1.2308)
Edad (años)	1	0.0832	0.000963	7460.4011	<.0001	( 0.0813, 0.0851)	1.0868	( 1.0847, 1.0888)
Promedio de Horas de Sueño	1	-0.0393	0.00773	25.8561	<.0001	( -0.0545, -0.0242)	0.9614	( 0.9470, 0.9761)

**Tabla 8.39 Resumen del Modelo Logístico Sueño (Categórico)**

Parámetro	Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + Sueño (tiempo)						Razón de Momios	
	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	47217.1		9857.9862	<.0001			
Intersección	1	-4.6859	0.0585	6416.6329	<.0001	( -4.8006, -4.5713)		
Edad (años)	1	0.0829	0.000972	7280.1818	<.0001	( 0.0810, 0.0848)	1.0864	( 1.0844, 1.0885)
Sexo	1	0.1577	0.0260	36.9098	<.0001	( 0.1068, 0.2086)	1.1708	( 1.1128, 1.2320)
Sueño (tiempo): 1	1	0.3033	0.0671	20.4603	<.0001	( 0.1719, 0.4347)	1.3543	( 1.1875, 1.5446)
Sueño (tiempo): 2	1	0.0952	0.0264	13.0167	0.0003	( 0.0435, 0.1469)	1.0998	( 1.0444, 1.1582)
Sueño (tiempo): 4	1	-0.0224	0.0360	0.3874	0.5337	( -0.0930, 0.0481)	0.9778	( 0.9112, 1.0493)

Categorías de Promedio de Horas de Sueño (h): **1:** menos de 5; **2:** 5 a 6; **3:** 7 a 8; **4:** más de 8.

**Tabla 8.40 Resumen del Modelo Logístico Fumar (S/N)**

Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + Fumar							Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	3	47113.6		10003.1352	<.0001			
Intersección	1	-4.4066	0.0611	5197.8704	<.0001	( -4.5264, -4.2868)		
Sexo	1	0.0800	0.0267	8.9840	0.0027	( 0.0277, 0.1324)	1.0833	( 1.0281, 1.1415)
Edad (años)	1	0.0809	0.000975	6883.1110	<.0001	( 0.0790, 0.0828)	1.0843	( 1.0822, 1.0863)
Fuma(S/N)	1	-0.3665	0.0281	170.3147	<.0001	( -0.4216, -0.3115)	0.6931	( 0.6560, 0.7324)

**Tabla 8.41 Resumen del Modelo Logístico Fumar (Frecuencia)**

Modelo: HTA(1) = Edad + Sexo + Fumar (Frecuencia)							Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	5	10175.4		1664.4507	<.0001			
Intersección	1	-5.0678	0.1322	1470.0868	<.0001	( -5.3268, -4.8087)		
Edad (años)	1	0.0848	0.00232	1331.9197	<.0001	( 0.0802, 0.0893)	1.0885	( 1.0835, 1.0934)
Sexo	1	0.0769	0.0499	2.3715	0.1236	( -0.0210, 0.1747)	1.0799	( 0.9793, 1.1909)
Fumar (f): 362	1	0.3222	0.0971	11.0073	0.0009	( 0.1319, 0.5126)	1.3802	( 1.1410, 1.6697)
Fumar (f): 363	1	0.2198	0.1769	1.5442	0.2140	( -0.1269, 0.5664)	1.2458	( 0.8809, 1.7619)
Fumar (f): 364	1	0.2575	0.0552	21.7289	<.0001	( 0.1492, 0.3657)	1.2936	( 1.1609, 1.4416)

Categorías de Fumar (frecuencia): **361**: Diario; **362**: Semanal; **363**: Mensual; **364**: Ocasional.

**Tabla 8.42 Resumen del Modelo Logístico Fumar (No. Cigarros)**

		Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + No. Cigarros					Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	3	10170.6		1644.5489	<.0001			
Intersección	1	-4.8654	0.1297	1407.7345	<.0001	( -5.1195, -4.6112)		
Sexo	1	0.0660	0.0504	1.7162	0.1902	( -0.0327, 0.1647)	1.0682	( 0.9678, 1.1791)
Edad (años)	1	0.0840	0.00231	1321.1443	<.0001	( 0.0794, 0.0885)	1.0876	( 1.0827, 1.0925)
No. Cigarros	1	-0.0103	0.00400	6.6107	0.0101	( -0.0181, -0.0024)	0.9898	( 0.9820, 0.9976)

**Tabla 8.43 Resumen del Modelo Logístico Fumar (No. Cigarros (Categorico))**

		Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + No. Cigarros					Razón de Momios	
Parámetro	GL	Estimador	Error Estándar	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor	IC 95%	RM	IC 95%
-2 Ln(RV)	3	10177.0		1638.2159	<.0001			
Intersección	1	-4.6832	0.3991	137.7067	<.0001	( -5.4653, -3.9010)		
Sexo	1	0.0896	0.0498	3.2314	0.0722	( -0.0081, 0.1872)	1.0937	( 0.9919, 1.2059)
Edad (años)	1	0.0837	0.00231	1317.4898	<.0001	( 0.0791, 0.0882)	1.0873	( 1.0824, 1.0922)
No. Cigarros(clase)	1	-0.1195	0.1910	0.3914	0.5316	( -0.4939, 0.2549)	0.8874	( 0.6103, 1.2903)



### 8.6.7. Evaluación de Modelos

Se han estimado varios modelos que pueden ayudar a describir la relación de padecer Hipertensión con una o varias variables independientes o intermedias (covariables). El siguiente paso es determinar cuál de los modelos estimados ayudan a describir mejor a la variable dependiente, a través de un modelo que ajuste mejor, que sea parsimonioso y medicamente interpretable.

De acuerdo a los resultados en la estimación de los modelos se puede decir que las mediciones antropométricas que mejor se asocian y describen el riesgo de padecer la hipertensión son CCa, CCi e IMC. De las variables intermedias, el concepto mejor representado es el del Ejercicio, ya que todas las variables que lo componen, están asociadas con HTA. En el resto de los conceptos o variables intermedias, los modelos sugeridos solo incluyen una sola de sus variables: frecuencia reclasificada en el consumo de alcohol, frecuencia en el consumo de comida frita, el número de horas de sueño y la frecuencia de fumar. En general, todos los modelos mencionados en este apartado son significativos. Sin embargo las combinaciones de estas con las mediciones antropométricas no han sido mencionadas hasta este momento. La Tabla 8.44 presenta los modelos seleccionados para tres conjuntos de datos claramente especificados: toda la muestra, los que solo hacen ejercicio y los que solo fuman de la muestra. Esto se hizo porque solo los que contestaron "Si" a las preguntas de hacer ejercicio o de fumar tenían diferentes opciones en otras variables consideradas en cada concepto. La tabla muestra cuatro bloques de resultados, el primer bloque corresponde a los modelos previamente explicados y seleccionados como los que mejor describen la relación de HTA. Los siguientes tres grupos corresponden a la evaluación de agregar a los modelos de variables independientes CCa, CCi o IMC, las variables intermedias, es decir, que al modelo de CCi, se le agregó alguna de las variables intermedias, como por ejemplo, el número de horas de sueño. Estos bloques están identificados con tonos de color gris: sin color para modelos con CCa agregada, gris claro para los modelos con CCi y gris para los modelos con IMC. El primer bloque presenta los grados de libertad, la razón de verosimilitudes y el valor de p para cada modelo. Los bloques de CCa, CCi e IMC contienen los grados de libertad para la diferencia de la razón de verosimilitudes, la diferencia de la razón de verosimilitudes, el estimador de CCa, CCi o IMC y el valor de p para las variables agregadas.

La hipótesis planteada para la comparación entre modelos es la siguiente:

$$H_0: \beta_{CCi} = 0, \beta_{i(1)} = 0, \dots, \beta_{i(j)} = 0$$

vs

$$H_a: \beta_{CCi} \neq 0, \beta_{i(1)} \neq 0, \dots, \beta_{i(j)} \neq 0$$

En donde  $i$  es la alguna variable intermedia y  $j$  es alguna de las categorías de la variable intermedia  $i$  para toda  $j = 1, \dots, k$  y donde  $j \neq r$ , en donde  $r$  es la categoría fijada.

Es este caso todas las variables agregadas a los modelos de CCa, CCi e IMC son significativas, excepto para el Hábito de Fumar (Frecuencia) en combinación con IMC, pues sus valores de  $p$  son significativos por ser mayor a 0.05.

Es importante notar que los estimadores para CCa, CCi e IMC en los modelos con alguna variable intermedia, son muy parecidos a cada uno de sus modelos simples y no modifican significativamente el valor de estimación de sus respectivos parámetros, por tanto no hay cambio importante en agregar o no las variables intermedias en cualquiera de las muestras analizadas. A pesar de que la mayoría de modelos resultan ser significativos es mejor optar por aquellos que son más sencillos. En este caso los modelos simples para CCa, CCi e IMC resultan ser suficientemente buenos para determinar si una persona de cualquier sexo y mayor a los 35 años se encuentra en riesgo de tener HTA.

Los modelos son los siguientes:

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 CCa \\ &= 15.3757 - 0.1101 * I_{sexo} + 0.0868 * Edad + 0.05508 * CCa \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 CCi \\ &= -84.8597 + 0.3253 * I_{sexo} + 0.0801 * Edad + 0.0531 * CCi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{\hat{p}_x}{1-\hat{p}_x}\right) &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 I_{sexo} + \hat{\beta}_2 Edad + \hat{\beta}_3 IMC \\ &= -0.3004 - 0.0361 * I_{sexo} + 0.0903 * Edad + 0.1256 * IMC \end{aligned}$$

**Tabla 8.44 Comparación de Modelos entre Medidas Antropométricas con una Variable Intermedia**

Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad +	GL	Razón de Verosimilitudes	P Valor	+CCa				+ CCI				+ IMC					
				GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P		
CCa	3	44308.6	<0.0001	-	-	0.0508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCI	3	43764.4	<0.0001	-	-	-	-	-	0.0531	-	-	-	-	-	-	-	-
IMC	3	43566.1	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1256	-	-	-
Alcohol (f agrupada)	7	47185.2	<0.0001	5	222.2	0.0508	<0.0001	5	85.1	0.0529	<0.0001	5	97.4	0.1255	<0.0001	-	-
Consumo Comida Frita (f)	5	47203.4	<0.0001	3	229.8	0.0510	<0.0001	3	124.7	0.0535	<0.0001	3	126.0	0.1264	<0.0001	-	-
Ejercicio (N/S)	3	47290.3	<0.0001	1	12.8	0.0507	0.0003	1	10.5	0.0534	0.0012	1	8.4	0.1258	0.0038	-	-
Ejercicio (f)	5	47286.4	<0.0001	3	20.4	0.0507	0.0001	3	17.2	0.0533	0.0006	3	13.7	0.1258	0.0033	-	-
Ejercicio (min)	5	47255.1	<0.0001	3	79.8	0.0508	<0.0001	3	38.0	0.0531	<0.0001	3	35.4	0.1257	<0.0001	-	-
Sueño (h)	3	47224.6	<0.0001	1	122.0	0.0507	<0.0001	1	66.3	0.0531	<0.0001	1	61.5	0.1254	<0.0001	-	-

Solo para los que practican ejercicio

Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad +	GL	Razón de Verosimilitudes	P Valor	+CCa				+ CCI				+ IMC					
				GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P		
CCa	3	9404.9	<0.0001	-	-	0.0574	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCI	3	9283.4	<0.0001	-	-	-	-	-	0.0580	-	-	-	-	-	-	-	-
IMC	3	9190.8	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1480	-	-	-
Ejercicio (f) + Ejercicio (t)	7	9935.2	<0.0001	4	67.2	0.0575	<0.0001	4	30.2	0.0579	<.0001	4	29.6	0.1480	<0.0001	-	-

Solo para fumadores

Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad +	GL	Razón de Verosimilitudes	P Valor	+CCa			+ CCI			+ IMC					
				GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P	GL	Diferencia de Razón de Verosimilitudes <sup>1</sup>	Estimador	Comparación de Modelos P
CCa	3	9471.5	<.0001	-	-	0.0605	-	-	-	-	-	-	-	-	
CCI	3	9322.7	<.0001	-	-	-	-	-	0.0604	-	-	-	-	-	
IMC	3	9287.2	<.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1443	-	-	
Fumar (f)	5	10175.4	<.0001	3	29.8	0.0600	<.0001	3	13.3	0.0599	0.0040	3	7.6	0.1431	<b>0.0550</b>

<sup>1</sup>Diferencia de razón de verosimilitudes= -2[Ln(modelo reducido)-( Ln(modelo completo))]

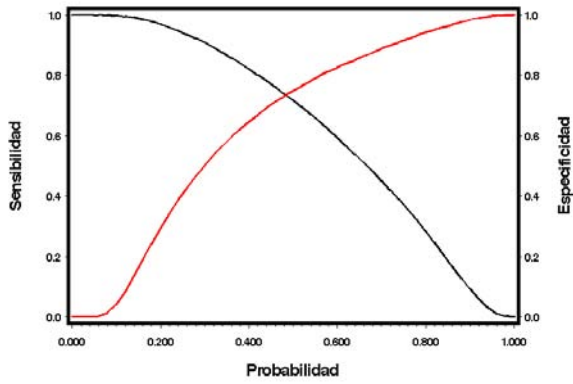
### 8.6.8. Curvas ROC

Evaluar la exactitud de predicción es un aspecto importante en la comparación de los modelos. Las curvas ROC son una herramienta estándar para este propósito porque proveen una medida de la habilidad del modelo para discriminar entre aquellos sujetos que experimentan la respuesta de aquellos que no la experimentan, a través del área bajo la curva. La Tabla 8.45 resume los puntos de corte para los modelos de CCa, CCI e IMC, en todos los casos los puntos de corte se encuentran en 0.480 para CCa y CCI y entre 0.480 y 0.500 para el IMC, lo que habla de una buena discriminación para evaluar si un sujeto se puede clasificar como hipertenso o no. En cuanto a los valores de las áreas bajo la curva, la del IMC es ligeramente mayor que CCI y que CCa, 0.8103, 0.8086 y 0.8032 respectivamente, ver Fig.8.5. Estos valores están por arriba de 0.800 que, de acuerdo con la regla sugerida por Hosmer, Lemeshow y Sturdivant en la que se dice que las curvas cuyos valores están entre 0.8 y 0.9 se consideran de excelente discriminación. Así que cualquiera de las tres mediciones tiene buena forma de discriminar. Por otro lado al comparar los modelos entre los mismos, se encuentra diferencia significativa de acuerdo a la estadística de Wald (Tabla 8.46) aunque gráficamente no se observa diferencia alguna, ver Figura 8.6. Es importante recordar que el análisis sobre la medida de la CCa es meramente exploratorio y que da pie a seguir investigando al respecto.

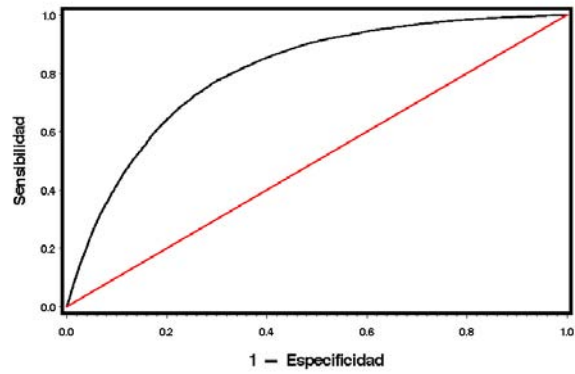
**Tabla 8.45 Resumen de Puntos de Corte para Sensibilidad, Especificidad y 1-Especificidad de acuerdo a su respectivo modelo logístico**

Punto de Corte	Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + CCa			Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + CCi			Modelo: HTA(1) = Sexo + Edad + IMC		
	Sensibilidad	Especificidad	1-Especificidad	Sensibilidad	Especificidad	1-Especificidad	Sensibilidad	Especificidad	1-Especificidad
<b>0.000</b>	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000
<b>0.020</b>	1.0000	0.0001	0.9999	1.0000	0.0000	1.0000	1.0000	0.0000	1.0000
<b>0.040</b>	1.0000	0.0006	0.9994	1.0000	0.0009	0.9991	1.0000	0.0005	0.9995
<b>0.060</b>	1.0000	0.0026	0.9974	0.9998	0.0084	0.9916	0.9998	0.0093	0.9907
<b>0.080</b>	0.9994	0.0146	0.9854	0.9992	0.0310	0.9690	0.9990	0.0353	0.9647
<b>0.100</b>	0.9981	0.0412	0.9588	0.9979	0.0680	0.9320	0.9967	0.0766	0.9234
<b>0.120</b>	0.9951	0.0822	0.9178	0.9945	0.1132	0.8868	0.9935	0.1243	0.8757
<b>0.140</b>	0.9911	0.1355	0.8645	0.9898	0.1625	0.8375	0.9891	0.1779	0.8221
<b>0.160</b>	0.9853	0.1887	0.8113	0.9838	0.2127	0.7873	0.9837	0.2273	0.7727
<b>0.180</b>	0.9785	0.2428	0.7572	0.9771	0.2638	0.7362	0.9766	0.2783	0.7217
<b>0.200</b>	0.9691	0.2933	0.7067	0.9692	0.3141	0.6859	0.9678	0.3228	0.6772
<b>0.220</b>	0.9586	0.3424	0.6576	0.9580	0.3616	0.6384	0.9584	0.3689	0.6311
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>0.460</b>	0.7606	0.7126	0.2874	0.7689	0.7126	0.2874	0.7710	0.7117	0.2883
<b>0.480</b>	<b>0.7385</b>	<b>0.7307</b>	<b>0.2693</b>	<b>0.7471</b>	<b>0.7315</b>	<b>0.2685</b>	<b>0.7503</b>	<b>0.7303</b>	<b>0.2697</b>
<b>0.500</b>	0.7176	0.7486	0.2514	0.7252	0.7511	0.2489	<b>0.7282</b>	<b>0.7492</b>	<b>0.2508</b>
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>0.740</b>	0.3874	0.9104	0.0896	0.3977	0.9076	0.0924	0.4036	0.9088	0.0912
<b>0.760</b>	0.3541	0.9203	0.0797	0.3672	0.9186	0.0814	0.3699	0.9213	0.0787
<b>0.780</b>	0.3207	0.9314	0.0686	0.3302	0.9293	0.0707	0.3342	0.9313	0.0687
<b>0.800</b>	0.2836	0.9416	0.0584	0.2952	0.9397	0.0603	0.2973	0.9406	0.0594
<b>0.820</b>	0.2452	0.9509	0.0491	0.2570	0.9494	0.0506	0.2575	0.9513	0.0487
<b>0.840</b>	0.2057	0.9594	0.0406	0.2163	0.9585	0.0415	0.2187	0.9598	0.0402
<b>0.860</b>	0.1662	0.9687	0.0313	0.1753	0.9675	0.0325	0.1781	0.9683	0.0317
<b>0.880</b>	0.1282	0.9765	0.0235	0.1351	0.9754	0.0246	0.1376	0.9764	0.0236
<b>0.900</b>	0.0912	0.9835	0.0165	0.0995	0.9821	0.0179	0.0989	0.9833	0.0167
<b>0.920</b>	0.0582	0.9894	0.0106	0.0658	0.9887	0.0113	0.0641	0.9890	0.0110
<b>0.940</b>	0.0312	0.9937	0.0063	0.0352	0.9932	0.0068	0.0355	0.9939	0.0061
<b>0.960</b>	0.0101	0.9977	0.0023	0.0124	0.9974	0.0026	0.0139	0.9970	0.0030
<b>0.980</b>	0.0015	0.9997	0.0003	0.0022	0.9996	0.0004	0.0027	0.9993	0.0007
<b>1.000</b>	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000	0.0000	1.0000	0.0000

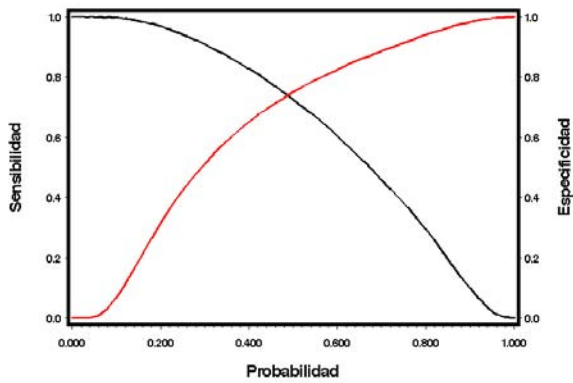
Sensibilidad y Especificidad Modelo para Circunferencia de Cintura  
Puntos de Corte de Probabilidad



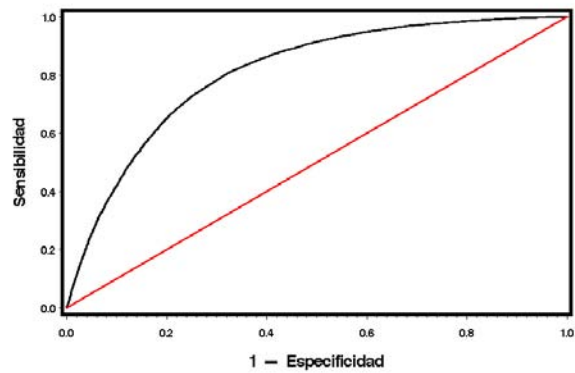
Curva ROC Modelo para Circunferencia de Cadera  
Sensibilidad vs 1- Especificidad  
ABC=(0.8032)



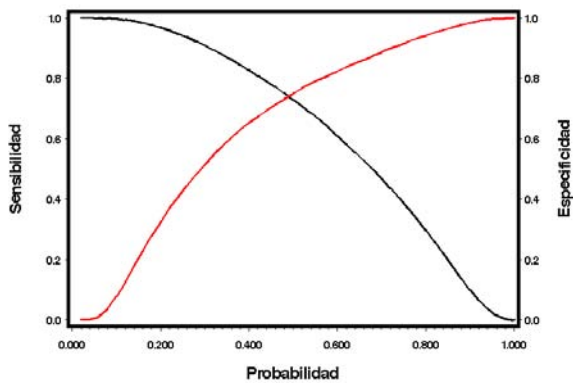
Sensibilidad y Especificidad Modelo para Circunferencia de Cintura  
Puntos de Corte de Probabilidad



Curva ROC Modelo para Circunferencia de Cintura  
Sensibilidad vs 1- Especificidad  
ABC=(0.8086)



Sensibilidad y Especificidad Modelo para IMC  
Puntos de Corte de Probabilidad



Curva ROC Modelo para IMC  
Sensibilidad vs 1- Especificidad  
ABC=(0.8103)

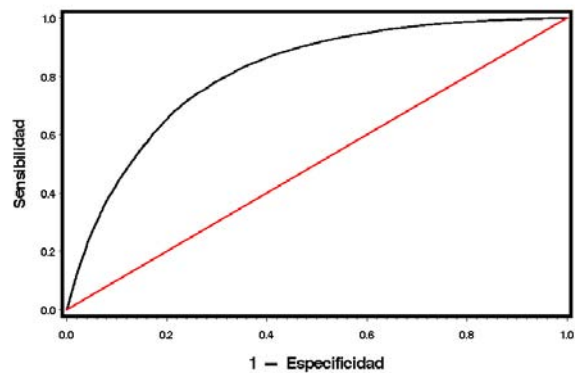


Figura 8.4 Curvas ROC: Gráficas de Sensibilidad versus Especificidad y 1-Especificidad

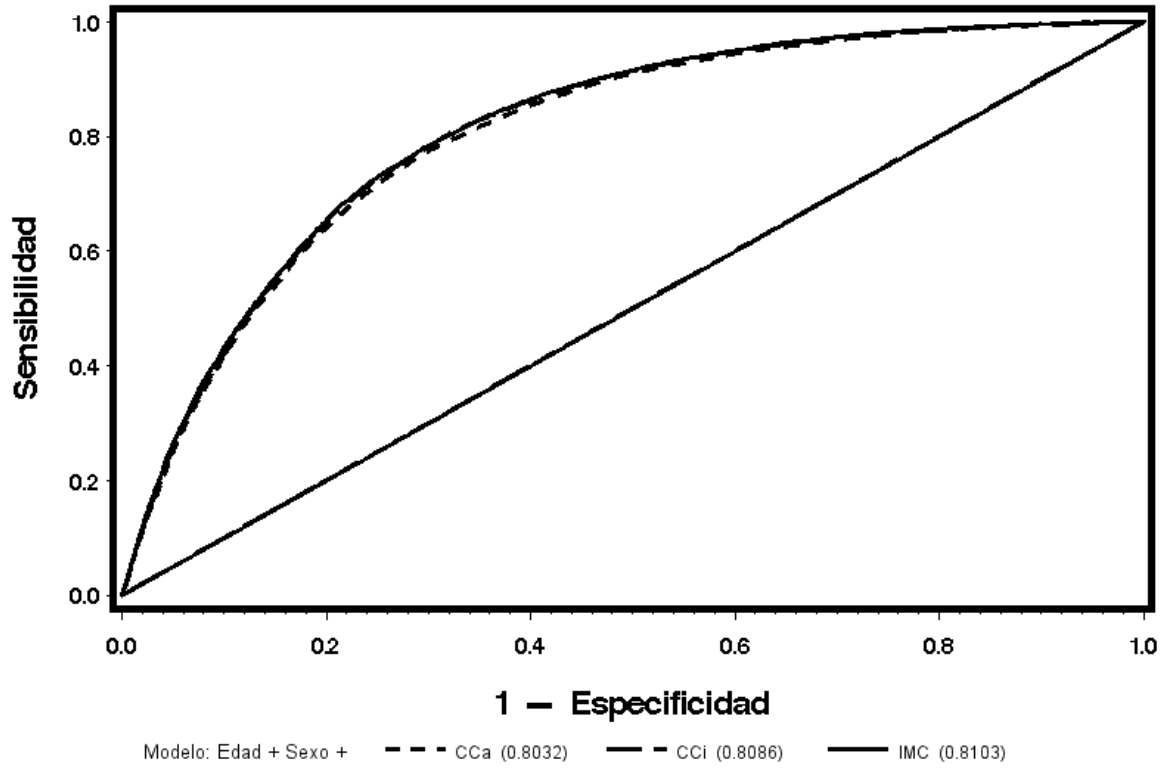
**Tabla 8.46 Resumen de Comparación de Modelos Logísticos**

Model: Sexo+Edad+	Área Bajo la Curva		Comparación				
	ABC (Error Estándar)	Intervalo Wald al 95% ABC	Contraste	Diferencia (Error Estándar)	Intervalo Wald al 95% Diferencia	Estadística Ji Cuadrada/ Wald	P valor
CCa	0.803 (0.002)	(0.799, .807)	CCa - IMC	-0.007(0.001)	(-0.008, -0.006)	111.760	<.0001*
CCi	0.809 (0.002)	(0.804, .813)	CCi - IMC	-0.002 (0.001)	(-0.003, -0.000)	5.808	0.0160*
IMC	0.810 (0.002)	(0.806, .814)	CCa - CCi	-0.005 (0.001)	(-0.007, -0.004)	61.699	<.0001*

\*p < 0.05



**Curva ROC Comparativa  
Sensibilidad vs 1- Especificidad**



**Figura 8.5 Curvas ROC Comparativas para CCa, CCI e IMC**

## 9. Discusión

En este trabajo se pudo observar que las medidas antropométricas de CCI e IMC pueden ser utilizadas como buenos predictores para valorar el riesgo de HTA. La hipótesis planteada inicialmente es sobre la CCI como un mejor predictor que el resto de las variables antropométricas. De acuerdo a los resultados el IMC es ligeramente mayor en cuanto a magnitud. Sin embargo es importante notar que la CCI es una medición mucho más sencilla que el IMC que está compuesta por dos mediciones que son el peso y la estatura. Es por esta razón que se considera que la CCI es un mejor indicador para el riesgo de HTA que el resto de las mediciones.

Es importante mencionar que la muestra seleccionada para este trabajo viene acompañada de muchos otros factores como son las otras enfermedades, ejemplo de ello es que la Hipertensión viene acompañada por la Diabetes Mellitus, al menos en un 94.6% en los casos y 46.2% en los controles, es decir, más del 45% de la muestra total. Esto implica que los sujetos incluidos también toman medicamentos contra estas enfermedades en el mejor de los casos. La gran ingesta de antihipertensivos es alarmante en la muestra de los casos, ya que el 70% de ellos los toma, con lo cual uno puede pensar que esta es una muestra latente de alerta para el desarrollo de otras complicaciones.

Otra enfermedad que acompaña a esta muestra es la obesidad, y a que sus mediciones antropométricas y en particular el IMC indican que el más del 75% los sujetos incluidos la padece. En el caso de la CCI más de 80% es denotada como obesa. En el caso ICiCa, los valores son menores de alrededor del 70% pero importantes. El ICiT a es el que presenta valores menores del 17% en los casos y del 5% para los controles. Las cuatro medidas indican que al rebasar sus respectivos límites, los obesos tienen al menos 2.1 veces posibilidad de desarrollar hipertensión de los que no la tienen. Respectivamente los valores son ICiCa: 3.88, CCI: 2.64, ICiT a: 2.27 e IMC: 2.13 para la razón de momios.

También se demostró que sobre cualquier otra actividad en cuanto a estilo de vida y las cuestiones socioeconómicas, una medición física es mucho más precisa, sin que por ello estas últimas sean importantes. En ese sentido el concepto mejor representado fue el Ejercicio, y a que en todas sus variables resultó ser significativo para el riesgo de HTA. El número horas del sueño promedio también resultó importante en ambas formas representada, categórica y continua, sabiendo que el dormir un promedio de al menos 7 horas, resulta un factor de protección para aquellos que padecen HTA y que categorizada resulta mejor descrita esta situación, y a que al dormir menos de 5 horas de sueño genera posibilidad de adquirir HTA.

En relación a los conceptos de Consumo de Alcohol y Hábito de Fumar, en ambos casos, la frecuencia es importante en cuanto el número de veces que se consume a la semana, incrementándose en función de la cantidad de copas y cigarrillos respectivamente. Sin embargo existe poca asociación y en el caso del hábito de fumar, contradicción porque se llegan a conclusiones opuestas en cuanto lo reportado en la literatura. Podría ser conveniente revisar si la forma de las preguntas es adecuada o explorar la información a través de otra metodología con la que se pudiera explicar mejor.

En cuanto a los modelos, la combinación de medidas antropométricas y las intermedias resulta que son mejor representadas de manera individual. La contribución de las intermedias a los modelos de las antropométricas, no contribuye a explicar mejor HTA ya que las estimaciones de parámetros de las mediciones antropométricas se mantuvieron sin cambios significativos que obedecieran a modificar su valor. Por esta razón se opta por dejar que los modelos queden en su forma más simple haciendo que estos cumplan con sus propiedades de ser parsimoniosos y medicamente interpretables.

Es difícil hacer la comparación de este estudio con los presentados en la literatura porque las características de los estudios son diferentes. En la literatura, los rangos de edad incluyen a personas mayores de 20 o 30 años y en este trabajo es de 35 años. Los tamaños de muestra son significativamente menores y los diseños diferentes. Sin embargo los criterios en cuanto a inclusión de los sujetos pueden ser muy semejantes, por ejemplo en cuanto a la definición de la HTA. Así como también los tipos de variables analizadas como factores de riesgo, principalmente el Consumo de Alcohol, Enfermedades, el Hábito de Fumar y el Sexo. El artículo de Espinoza-Gómez et al., 2004, menciona como factores de riesgo asociados a la HTA al sobrepeso, sedentarismo, sexo, el nivel socioeconómico, al alcoholismo, tabaquismo y los antecedentes familiares. Los resultados comunes con este estudio realizado son que el grupo con HTA tienen 40.4% de sobrepeso (RM=2.39), Alcohol 35.5% (RM=1.1) y Tabaco 30.1% (RM=1.45) y concluye que no se observó una asociación significativa entre el tabaquismo y la ingestión de alcohol con HTA. Los resultados de ENSANUT (Campos-Nonato et al, 2012) presenta solo resultados descriptivos como IMC 42.3% de la población con HTA está en riesgo y que CCi es de 37.4% además de que 65.6% padece Diabetes Mellitus que abarca población tanto rural como urbana y concluye que la HTA se ha mantenido estable desde el 2006. En un estudio realizado en Hospital General (Berber et al. 2010) indica que factores de riesgo mejor asociados para el sexo masculino son: IMC (RM=1.958), ICiCa (RM=1.363) y Edad (RM=1.1.36); y para las mujeres son: IMC (RM=1.967), Edad (RM=1.445) y CCi (RM=1.030) y concluye que estos resultados no pueden ser

generalizables a toda la población mexicana o de habla hispana. Todos estos valores están por debajo de los reportados en este estudio.

## 9.1. Conclusiones

Las medidas antropométricas que mejor ayudan a identificar un sujeto con hipertensión son el IMC y la CCI.

La Edad y el Sexo son variables fundamentales en la determinación del riesgo de HTA. Por esta razón, se manejaron como variables controladas a lo largo de este trabajo.

El Ejercicio, comprendido como la práctica de alguna actividad deportiva, está fuertemente asociado si este no se practica de manera constante.

La cantidad de horas sueño también demostró estar fuertemente asociada con el riesgo de HTA, es decir, a menor cantidad de sueño mayor es el riesgo de adquirir esta enfermedad.

En definitiva, entre otros factores, una buena alimentación ayuda a disminuir el riesgo de HTA y radica principalmente en evitar comer alimentos fritos frecuentemente.

En particular el Consumo de Alcohol y el Hábito de Fumar son fuertes riesgos asociados a la HTA. Sin embargo en este análisis los resultados fueron de baja asociación o contradictorios, al menos para el Hábito de Fumar. Se sugiere revisar el cuestionario y proponer otra metodología de análisis que ayude a vislumbrar dicha asociación.

Dadas las circunstancias en modelo estimado para ICiTa, se decidió no analizar su comportamiento en cuanto a medidas de clasificación o de predicción ya que los valores que presenta son confusos.

En la actualidad existen muchos programas para detección temprana de enfermedades crónicas y para el control de las mismas. Otra etapa del proyecto original está a punto de ser llevada a cabo y se espera que la metodología planteada en este trabajo ayude a analizarla y a evaluar si los programas antes mencionados cumplen su propósito.

## 10. Bibliografía

- Akobeng, A. Understanding diagnostic test 3: Receiver Operating Characteristic Curves. *Acta Paediatr.* 2007; 96:644-647.
- Allison PD. *Logistic Regression Using SAS. Theory and Application.* Second Edition. SAS Press. 2012.
- Arredondo Alejandro y Zúñiga Alexis. Epidemiological changes and financial consequences of hypertension in Latin America: implications for the health system and patients. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro,* 28(3):497-502, mar, 2012 in Mexico
- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud Publica Mex* 2013;55 supl 2:S151-S160.
- Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Herrera L, Medina C., Rojas R. y Jiménez A. Evidencia para la Política pública en salud. Hipertensión Arterial en adultos mexicanos: importancia de mejorar el diagnóstico oportuno y el control. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.* <http://ensanut.insp.mx/>
- Barquera S, Campos-Nonato I, Rojas R y Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México.* 2010; 146: 397-407.
- Berber A, Gómez-Santos R, Fanghänel G and Sánchez-Reyes L. Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, Hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *International Journal of Obesity* (2001) 25, 1794–1799.
- Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cenera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Publica Mex* 2013;55 supl 2:S144-S150.
- Espinoza-Gómez F, Ceja-Espíritu G, Trujillo-Hernández B, Uribe-Araiza T, Abarca-de Hoyos P, Flores-
- Vázquez DP. Análisis de los factores de riesgo de la hipertensión arterial en Colima, México. *Rev*
- *Panam Salud Publica.* 2004;16(6):402–7.
- Forthofer RN., Lee ES and Hernandez M. *Biostatistics: A Guide to Design,*

- Analysis and Discovery. Elsevier Academic Press. 2007
- Frost & Sullivan Statistics. Hypertension Statistics. The Lancet, January 16 2005. <http://www.healthstats.com/index3.php?page=bp-abpm-hypertension>
  - Galán Morrillo G. *Efectos del tabaquismo sobre la presión arterial de 24 h - evaluación mediante monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA)*. [http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol43\\_5-6\\_04/med33\\_04.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol43_5-6_04/med33_04.htm)
  - Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, Buijs RM, Kreier F, Pickering TG, Rundle AG, Zammit GK and Dolores Malaspina. Short Sleep Duration as a Risk Factor for Hypertension : Analyses of the First National Health and Nutrition Examination Survey. Hypertension.
  - Gönen M. Analyzing Receiver Operating Characteristic Curves with SAS. SAS Press Series.2007
  - Guerrero-López CM, Muños-Hernández JA, Sáenz de Miera-Juárez B, Reynales-Shigematsu LM. Consumo de tabaco, mortalidad y política fiscal en México. Salud Publica Mex 2013;55 supl 2:S276-S281.
  - Hennekens ChH. and Buring JE. Epidemiology in Medicine. Lippincott Williams and Wilkins. 1987.
  - Hosmer D., Lemeshow S. and Sturdivant. Applied Logistic Regression. Third Edition. John Wiley and Sons, Inc. 2013.
  - Kauhanen, J., et al., Frequent Hangovers and cardiovascular mortality in middle-aged men, Epidemiol., May, Vol. 8, N° 3: 310-314, 1997.
  - Kleinbaum DG., Kupper LL. and Morgenstern H. Epidemiologic Research. Principles and Quantitative Methods. Lifetime Learning Publications. 1982.
  - Kuri-Morales P, Emberson J, Alegre-Díaz J, Tapia-Conyer R, Collins R, Peto R and Whitlock G. The prevalence of chronic diseases and major disease risk factors at different ages among 150 000 men and women living in Mexico City: cross-sectional analyses of a prospective study. BMC Public Health 2009, 9:9.
  - Larsson B, Svardstudd K, Welin L et al. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. British Medical Journal, 1984, 288(6428):1401-1404.
  - Lipowicz A and Lopuszanska Monika. Marital differences in blood pressure and the risk of hypertension among Polish men. European Journal in Epidemiology. 2005; 20(5):421-7.
  - Mackenbach, J. P., et al., Socioeconomic inequalities in morbidity and mortality in western europe, The Lancet, Vol. 349, June 7: 1655-1659,

1997.

- NOM-008-SSA3-2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
- NOM-030-SSA2-2009. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica.
- Puddey IB, Beilin LJ, Rakie V. Alcohol, hypertension and the cardiovascular system: a critical appraisal. *Addiction Biol* 1997; 2:159–170. RV
- Rosas-Peralta M, Lara-Esqueda A, Pastelin-Hernández G, Velázquez-
- Monroy O, Martínez-Reding J, Méndez-Ortiz A, et al. Re-encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA): Consolidación Mexicana de los factores de riesgo cardiovascular. Cohorte nacional de seguimiento. *Arch Cardiol Mex* 2005;75:96-111. *Salud Publica de México; Mortalidad Nacional (México)*, 2002.
- Schlesselman JJ. *Case-Control Studies. Design, Conduct, Analysis.* Oxford University Press. 1982.
- Tapia-Conyer R, Kuri-Morales P, Alegre-Díaz J, Whitlock G, Emberson J, Clark S, Peto R and Collins R. Cohort Profile: The Mexico City Prospective Study. *International Journal of Epidemiology* 2006;35:243–249
- U.S. Department of Health and Human Services. *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable*
- *Disease: A Report of the Surgeon General.* Atlanta, GA: U.S. Department
- of Health and Human Services, Centers for Disease Control and
- Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health
- Promotion, Office on Smoking and Health, 2010.
- Velásquez Mo, Rosas Pm, Lara Ea, Pastelín G, Ensa 2000, Attie F, Conyer T: Prevalencia e interrelación de las Enfermedades Crónicas No
- Trasmisibles y Factores de riesgo Cardiovascular en México. *Arch Cardiol Mex* 2003; 73: 62-77.
- Villa Romero A, Moreno Altamirano L y García de la Torre GS. *Epidemiología y Estadística.* McGrawHill. 2012.
- WHO; *Global status report on noncommunicable diseases, 2010.* Consultado en [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report\\_full\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf)



## **Anexo A Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas**

**SECRETARIA DE SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA**

ENCUESTA NACIONAL DE ENFERMEDADES CRÓNICAS

CUESTIONARIO INDIVIDUAL

Num. De cuestionario  
de Datos Generales

Num. De Orden

**IDENTIFICACIÓN**

Región   Entidad

Municipio    UPM    Ageb    -

Mza     No. De conglomerado    Vivienda

Dirección  Loc. o Col.   
(Calle, camino, carretera, número exterior e interior)

visita	1				2				3				4			
Fecha de entrevista	Día		Mes		Día		Mes		Día		Mes		Día		Mes	
Entrevistador (a)																
Hora en que comenzó																
Hora en que terminó																
Duración																
Resultado*																

**\*CODIGO PARA RESULTADO**

- |                           |                               |                           |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 1.- Entrevista Completa   | 3.- Ausentes Temporales       | 5.- Informante Inadecuado |
| 2.- Entrevista Incompleta | 4.- Se negó a dar información | 6.- Otros (Especifique)   |

\_\_\_\_\_ Especifique

SUPERVISADO POR				CRITICADO POR				CODIFICADO POR				CAPTURADO POR			
Día		Mes		Día		Mes		Día		Mes		Día		Mes	

BUENOS DIAS (TARDES) MI NOMBRE ES \_\_\_\_\_ Y TRABAJO PARA LA SECRETARIA DE SALUD, ¿ME PODRIA PERMITIR PLATICAR CON USTED UNOS MINUTOS ACERCA DE ALGUNOS TEMAS DE SALU?

LOS DATOS QUE USTED NOS PROPORCIONA SON CONFIDENCIALES Y SE USAN EXCLUSIVAMENTE PARA FINES ESTADÍSTICOS.

### I.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INFORMANTE

1. ¿cuántos años cumplidos tiene usted.	<input type="text"/> <input type="text"/> años	
2. Sexo	Hombre.....1 Mujer .....2 N.R.....3 <input type="checkbox"/>	
3. ¿Actualmente usted vive en...	Unión libre?.....1 Es casado(a)?.....2 Es viudo(a)?.....3 Es divorciado(a)?.....4 Es separado(a)?.....5 Es soltero(a).....6	
4. ¿Cuál fue el último año que aprobó usted en la escuela?	No fue a la escuela..... 1 <input type="checkbox"/> Primaria..... 2 <input type="checkbox"/> Secundaria o Prevocacional..3 <input type="checkbox"/> Preparatoria o Vocacional....4 <input type="checkbox"/> Licenciatura.....5 <input type="checkbox"/> Posgrado.....6 <input type="checkbox"/> N.R.....7 <input type="checkbox"/>	
5 ¿Cuál es su religión?	Ninguna..... 1 Católica.....2 Protestante o evangélica.....3 Judaica.....4 Otra _____ 5 (Especifique )	
6. ¿Trabajó usted en los últimos 12 meses?	Sí.....1 <input type="checkbox"/> No.....2	Pase a preg.. 8
7. ¿Alguna vez en su vida ha trabajado?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/> N.R.....3 <input type="checkbox"/>	Pase a preg. 9
8. ¿Cuál es (era) su ocupación principal?	_____ _____ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N.R.....9 9 9	

### II. CUESTIONARIO DE DIABETES (NDI)

9. ¿Actualmente tiene...	<b>(Puede marcar mas de una opción)</b> mucha sed?.....1 orina mucho?.....2 mucha hambre?.....3 pérdida de peso?.....4 visión borrosa?.....5 Ninguna molestia.....6	
10.¿Tiene usted diabetes (o el azúcar	Sí .....1	

alta en la sangre)?	No.....2 No sabe.....3	
11.¿Algún médico le ha dicho que tiene diabetes (o alta el azúcar en la sangre)?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.34

**Si contestó SI en la pregunta 10 y NO en la pregunta 11 pase a la pregunta 33**

12.¿Hace cuantos años le dijo su médico por primera vez que tenia diabetes (o alta el azúcar en la sangre)?	Menos de 1 año..... 9 8 Años..... <input type="text"/> <input type="text"/> No sabe..... 9 9	
13.¿Cómo diagnosticó el médico que tenía diabetes (o alta el azúcar en la sangre).	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> Un examen de sangre..... 1 Un examen de orina..... 2 Únicamente por los síntomas que presentaba (molestias)..... 3 Otras..... 4 (Especifique)	
14.¿Antes de que le dijeran (diagnosticaran) que era diabético(a) o (que tenía alta el azúcar en la sangre) qué molestias tenía?	<b>(Puede marcar de una opción)</b> Mucha sed.....1 Orinaba mucho.....2 Mucha hambre.....3 Pérdida de peso.....4 Visión borrosa.....5 Otras (Especifique)..... 6 Ninguna molestia.....7	
15.¿Ha tenido tratamiento médico para su diabetes (azúcar en la sangre)?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.31

16.¿Actualmente está bajo tratamiento para su diabetes?	Sí .....1 No.....2	
17.¿Toma pastillas para bajar su azúcar en la sangre (hipoglucemiantes)?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.22
18.¿Cuántas pastillas toma al día normalmente para su diabetes?	No de pastillas <input type="text"/> <input type="text"/>	
19.¿En donde obtiene principalmente las pastillas?	Seguro Social.....01 Centro de Salud(Salubridad).....02	

	ISSSTE.....03 DDF .....04 Servicios Estatales de Salud.....05 PEMEX, SEDENA.....06 Médico particular.....07 Farmacia particular.....08 Dispensario.....09	
20. ¿Puede mostrarme la caja de pastillas que está tomando para su diabetes (azúcar en la sangre)?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.22
21. ¿Cuál es el nombre de las pastillas?	_____ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (Nombre)	
22. ¿Se inyecta usted actualmente insulina?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.25
23. ¿Qué tipo de insulina utiliza?	Intermedia.....1 Rápida.....2 Ambas.....3 No sabe.....9	
24. ¿En donde consigue la insulina?	Seguro Social (IMSS).....01 Centro de Salud (Salubridad).....02 ISSSTE.....03 DDF.....04 Servicios Estatales de Salud.....05 PEMEX, SEDENA.....06 Médico particular.....07 Farmacia particular.....08 Dispensario.....09	

25. ¿Le ordena su médico exámenes de laboratorio?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.27
26. De los siguientes exámenes ¿Cuáles <u>le hace</u> o le ordena su medico...	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> tiras reactivas en orina?.....1 tiras reactivas en sangre?.....2 examen general de orina?.....3 determinación de glucosa en sangre venosa 4 No sabe.....5	
27. ¿Usa usted tiras reactivas para revisar su orina?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.29
28. ¿La semana pasada cuántas veces usó usted en su orina estas tiras?	_____ veces	

29. ¿Usa usted tiras reactivas para checar su azúcar en la sangre?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.31
30. ¿Cuántas veces usó estas tiras reactivas la semana pasada?	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> veces	
31. ¿Actualmente toma tratamiento homeopático (chochos) para su diabetes?	Sí .....1 No .....2	
32. ¿Actualmente toma nopales para controlar su diabetes?	Sí .....1 <input type="checkbox"/> No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.34
33. ¿Cómo supo que tiene diabetes (o alta el azúcar en la sangre)	_____ _____ (Especifique) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	

### III. CUESTIONARIO DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

34. ¿La semana pasada tuvo usted.....	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> dolor de cabeza?.....1 mareo?.....2 zumbido en los oídos?.....3 ha visto destellos de luz sin ninguna molestia?.....4 sangrados de la nariz sin ningún motivo?.....5 Ninguna molestia.....6	
35. ¿Alguna vez se ha tomado la presión arterial?	Sí .....1 No .....2	
36. ¿Tiene la presión alta?	Sí .....1 No .....2 No sabe.....9	
37. ¿Algún médico le ha dicho que tiene la presión alta?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.39

**INSTRUCCIÓN: Si contesto NO o NO SABE en la pregunta 36 y NO en la pregunta 37 pase a la pregunta 50**

38. ¿Hace cuanto tiempo le dijo su médico que tiene la presión alta?	Menos de un año.....9 8 Años..... <input type="text"/> <input type="text"/> No recuerda 9 9	
39. ¿Esta bajo tratamiento?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.49
40. ¿Cómo tratamiento tiene....	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> dieta de reducción?.....1 dieta sin sal?.....2 medicamento?.....3	
41. ¿Qué tiempo tiene con este tratamiento?	Menos de un año.....9 8 Años..... <input type="text"/> <input type="text"/>	

**INSTRUCCIÓN: Si la preg. 40 contestó MEDICAMENTO continúe, si no pase a la preg.40**

42. ¿Qué medicamento esta tomando?	_____ Especifique	
43. ¿Cuántas pastillas toma al día normalmente?	<input type="text"/> <input type="text"/> No. De pastillas	
44. ¿En donde consigue principalmente las pastillas?	Seguro Social (IMSS).....01 Centro de Salud (Salubridad).....02 ISSSTE.....03 DDF.....04 Servicios Estatales de Salud.....05 PEMEX, SEDENA.....06 Médico particular.....07 Dispensario.....08 Farmacia particular.....09	
45. ¿Puede mostrarme la caja de pastillas?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.47
46. ¿Cuál es el nombre de las pastillas?	_____ Especifique <input type="text"/> <input type="text"/>	
47. ¿Qué tiempo tiene tomando este tratamiento?	Menos de un año.....9 8 Años..... <input type="text"/> <input type="text"/>	

48. ¿Toma usted algún otro tratamiento para bajar su presión?	Sí .....1  _____ Especifique  No .....2	
49. ¿Actualmente toma tratamiento homeopático (chochos) para su presión?	Sí .....1 No .....2	
50. ¿Cada cuanto se toma la presión arterial?	Menos de un mes..... 9 7 Meses <input type="text"/> <input type="text"/> Años. <input type="text"/> <input type="text"/>	

**IV. CUESTIONARIO DE INFARTO DEL MIOCARDIO, ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL, COLECISTECTOMIA, CIRUGÍA OFTALMOLÓGICA, AMPUTACIONES E INSUFICIENCIA RENAL.**

51. ¿Alguna vez ha tenido...	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> dolor agudo en el pecho?.....1 dolor intenso que se corre al cuello o al brazo izquierdo?.....2 Nada de lo anterior.....3	
52. ¿Ha tenido usted algún infarto?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.55
53. ¿Se lo dijo un médico?	Sí .....1 No .....2	
54. ¿Lo hospitalizaron por esta razón?	Sí .....1 No .....2	
55. ¿Le ha dicho su médico, si ha tenido una embolia en el cerebro?	Sí .....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.57
56. ¿Lo hospitalizaron por esta razón?	Sí .....1 No .....2	
57. ¿Lo han operado de la vesícula?	Sí .....1 No .....2	
58. ¿Lo han operado de los ojos?	Sí .....1	



	No.....2	
59. ¿Por qué lo operaron?	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> Por que tenía cataratas .....1 Estrabismo.....2 Carnosidad en ojos.....3 Derrames.....4 Miopía o astigmatismo.....5 Para extraer cuerpos extraños.....6 Otro.....7	
60. ¿Le han diagnosticado gota (ácido úrico alto)?	Si .....1 No .....2	
61. ¿Alguna vez le han tenido que amputar alguna parte de su cuerpo?	Sí .....1 ¿Qué parte? _____ ] Especifique No..... 2 ]	Pase a preg.63
62. ¿Por qué se lo tuvieron que amputar?	Por un accidente.....1 Por que tenía gangrena.....2 Por un problema de circulación.....3 Otra.....4	
63. ¿La semana pasada tuvo usted....	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> pies hinchados?.....1 cansancio?.....2 palidez?.....3 vómito?.....4 somnolencia? Nada de lo anterior.....5	
64. ¿Padece alguna enfermedad del riñón?	Sí .....1 No.....2 ]	Pase a preg.71
65. ¿Esta fue diagnosticada por un médico?	Sí .....1 No.....2 ]	Pase a preg.71
66. ¿Cuál fue el diagnóstico?	_____ _____ _____ ]	
67. ¿Hace cuanto tiempo le fue diagnosticada?	Menos de un año.....9 8 Años..... ]	
68. ¿Esta bajo tratamiento médico para el riñón?	Sí .....1 No.....2 ]	Pase a preg.71
69. ¿Qué tratamiento tiene?	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> Dieta sin sal.....1 Medicamentos.....2	

	Diálisis.....3 Homeopático.....4 Acupuntura.....5 Naturista.....6	
70. ¿En donde le están realizando su tratamiento?	Seguro Social (IMSS).....01 Centro de Salud (Salubridad).....02 ISSSTE.....03 DDF.....04 Servicios Estatales de Salud.....05 PEMEX, SEDENA.....06 Médico particular.....07 Dispensario.....08 Farmacia particular.....09	

**SI EL INFORMANTE ES HOMBRE PASE A LA PREGUNTA 93, SI ES MUJER CONTINUE.**

**V. EMBARAZO Y METODOS ANTICONCEPTIVOS (SOLO MUJERES)**

71. ¿Cuántos años tenía cuando le bajó la regla por primera vez?	Años..... <input type="text"/> <input type="text"/> No le ha bajado..... 9 7 <input type="checkbox"/> No sabe o N.R..... 9 9	Pase a preg.76
72. ¿Cuánto tiempo hace que tuvo usted su última regla?	Meses..... <input type="text"/> <input type="text"/> Años..... <input type="text"/> <input type="text"/> Menos de un mes..... 9 6 Actualmente está reglando.. 9 7	
73. FILTRO Ultima menstruación (Ver pregunta 72)	Menos de 3 meses.....1 <input type="checkbox"/> + de 3 meses y menos de 1 año.....2 Un año o más.....3	Pase a preg.76
74. Entonces ¿cuántos años cumplidos tenía usted cuando tuvo su última regla?	Años..... <input type="text"/> <input type="text"/>	
75. ¿Usted dejó de reglar...	Sola?.....01 Está lactando en amenorrea?.....02 Le quitaron la matriz o los ovarios?.....03 tiene diabetes, lupus, tuberculosis, o cáncer?.....04 recibió radiaciones en la pelvis?...05 otras (especifique).....06 No sabe o N.R.....99	Pase a preg.79
76. ¿Actualmente usa usted alguno de los siguientes métodos para no tener hijos	<b>(Puede marcar más de una opción)</b> Pastillas?.....01 Inyecciones.....02 Dispositivo, DIU o Aparatito?.....03 Ovulos, Jaleas, Espumas o	

	Diafragma.....04 Preservativos o condones?.....05 Operación femenina o Ligadura?..06 Operación masculina o Vasectomía.....07 Ritmo, Calendario, Abstinencia periódica Termómetro, o el billings?.....08 Retiro o Coito interrumpido?.....09 Otras.(Tés, yerbas, etc.)?.....10 Ninguno.....11 _	Pase a preg.79
--	--	----------------

77.¿Desde cuando usa sus PASTILLAS o INYECCIONES sin interrupción, es decir, en forma continua?	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Mes         </div> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Año         </div> </div>	
78.(Antes de ver fecha preg.77)¿usó usted pastillas o inyecciones para no tener hijos?	Sí.....1 <input type="checkbox"/> No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.80 Pase a preg.86
79.¿Alguna vez ha usado pastillas o inyecciones para no tener hijos?	Si pastillas.....1 Si inyecciones.....2 Ambos.....3 No.....4 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.86
80.¿Cuándo comenzó a usar estas pastillas o inyecciones? <b>Verifique que la fecha marcada en pregunta 77 sea posterior a la mencionada. Si no verifique con la entrevistada.</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Mes         </div> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Año         </div> </div>	
81.¿Hasta cuándo usó esas PASTILLAS o INYECCIONES sin interrupción, es decir, en forma continua?	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Mes         </div> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Año         </div> </div>	
82.¿Antes de (ver fecha preg.80) usó usted pastillas o inyecciones para no tener hijos?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.86
83.¿Cuándo usó por primera vez estas pastillas o inyecciones? <b>Verifique que la fecha marcada en pregunta 81 sea posterior a la mencionada. Si no verifique con la entrevistada.</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Mes         </div> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Año         </div> </div>	
84.¿Hasta cuándo usó estas PASTILLAS o INYECCIONES sin interrupción, es decir, en forma continua?	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Mes         </div> <div style="text-align: center;"> <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Año         </div> </div>	
85.En total ¿cuántos años llegó a usar pastillas y cuantos años inyecciones antes de (ver fecha marcada en pregunta 83)?	Años pastillas..... <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/> Años inyecciones..... <input style="width: 40px; height: 20px; border: 1px solid black;" type="text"/>	

86. ¿El médico le ha recetado pastillas, (estrógenos,) para controlar su regla o como tratamiento de su menopausia?	Sí.....1 No.....2 No Sabe.....9 ]	Pase a preg.88
87. ¿A qué edad las utilizó por primera vez?	<input type="text"/> <input type="text"/> Años	
88. ¿Alguna vez ha estado embarazada?	Sí.....1 No.....2 ]	Pase a preg.92
89. ¿Cuántos embarazos en total ha tenido?	<input type="text"/> <input type="text"/>	
90. De estos embarazos ¿Cuántos han sido....	Nacidos vivos?..... <input type="text"/> <input type="text"/> Nacidos muertos?..... <input type="text"/> <input type="text"/> Abortos?..... <input type="text"/> <input type="text"/>	
91. ¿Alguno de sus hijos pesó más de 4kg al nacer?	Sí.....1 No.....2	
92. ¿Actualmente se encuentra embarazada?	Sí.....1 No.....2 No sabe.....3	

## VI. FACTORES DE RIESGO

93. ¿Ha fumado usted por lo menos cien cigarrillos durante toda su vida?	Sí.....1 No.....2 Nunca ha fumado.....3 No sabe.....4 ]	Pase a preg.98
94. ¿A qué edad empezó a fumar?	<input type="text"/> <input type="text"/> Años cumplidos	
95. ¿Actualmente fuma?	Sí.....1 No.....2	
96. ¿Cuántos cigarrillos fuma (o fumaba) en promedio al día?	<input type="text"/> <input type="text"/>	
97. ¿Cuánto tiempo ha fumado (o fumó) regularmente?	Menos de un año..... 9 8 Años..... <input type="text"/> <input type="text"/>	
98. ¿Ha tomado usted alguna vez bebidas que contengan alcohol, como vino, cerveza, destilados como el brandy, alcohol, pulque, etc.?	Sí.....1 No.....2 ]	Pase a preg.104
99. ¿A qué edad empezó a tomar bebidas alcohólicas?	<input type="text"/> <input type="text"/> Años	

--	--	--

100. ¿Qué tan a menudo toma (o tomaba) usted cualquier bebida alcohólica?	Diario.....1 Una o dos veces a la semana.....2 Alrededor de una vez al mes.....3 Menos de una vez al mes, pero cuando menos una vez al año.....4	
101. ¿Habitualmente cuantas copas bebe o bebía usted?	<input type="text"/> No de copas	
102. ¿Qué tiempo ha bebido (o bebió) usted esta cantidad regularmente?	Menos de un año..... 9 8 Años..... <input type="text"/>	

**INSTRUCCIONES:** Si el informante es MUJER y contestó SI en la pregunta 88 continúe, si no pase a la pregunta 104.

103. ¿En su último embarazo ingirió bebidas alcohólicas?	Sí.....1 No.....2	
--	----------------------	--

## VII. ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES

104. ¿Tienen (o tenían) sus padres algún parentesco entre sí?	Sí.....1 No.....2 No sabe.....9 ]	Pase a preg.106
105. ¿Qué parentesco tienen (o tenían) sus padres entre sí?	_____ <input type="text"/> Especifique	
106. ¿Cuántas hermanas (os) consanguíneos tiene (o tenía) usted?	Hermanas..... <input type="text"/> Hermanos..... <input type="text"/> No tiene hermanos..... 88 ]	Pase preg.110
107. ¿Qué lugar ocupa usted entre sus hermanos?	_____ <input type="text"/> (Textual)	
108. ¿Tiene (o tenía) usted algún hermano (a) gemelo (cuate)?	Sí.....1 No.....2 No sabe.....9 ]	Pase a preg.110
109. ¿Su hermano (a) gemelo es idéntico a usted?	Sí.....1 No.....2 No sabe.....9	

110. ¿Su (s) \_\_\_\_\_ tiene(n)[tenía(n)].....  
Familiar (es) consanguíneo (s)

FAMILIAR (ES)	....diabetes (o alta el azúcar en la sangre)?			.... la presión alta?			.... problemas del corazón?		
	Sí	No	No sabe	Sí	No	No sabe	Sí	No	No sabe
-Padre .....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Madre.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Hermano gemelo idéntico.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Hermana gemela idéntica.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Hermano gemelo no idéntico.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Hermana gemela no idéntica.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Abuelo paterno.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Abuelo materno.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Abuela paterna.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Abuela materna.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
-Hermanos.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántos?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
-Hermanas.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántas?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
-Tíos.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántos?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
-Tías.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántas?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
-Hijos.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántos?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
-Hijas.....	1	2	9	1	2	9	1	2	9
¿Cuántas?	<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		

**VIII. HOJA DE REGISTRO DE MEDICIONES CLINICAS**

1. ¿Se realizó la medición de peso?	Si.....1 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Kg.
-------------------------------------	--

(Especifique)

	No.....2 ¿Por qué?	
2. ¿Se realizó la medición de talla de pie?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	
3. ¿Se realizó la medición de talla sentado?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	
4. ¿Se realizó la medición de plicómetro en bíceps?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	
5. ¿Se realizó la medición de plicómetro en tríceps?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	
6. ¿Se realizó la medición de plicómetro en subescapular?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> cm No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	
7. ¿Se realizó la primera toma de tensión arterial?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TAS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TAD No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique)	

**Si la toma de TAS es mayor de 134 y la TAD es mayor de 86 realizar la segunda toma.**

8. ¿Se realizó la segunda toma de tensión arterial?	Si.....1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TAS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TAD No.....2 ¿Por qué? _____ (especifique)	
---	---	--

9. ¿Usa usted lentes para ver de lejos?	Sí.....1 <input type="checkbox"/> No.....2	Favor de hacer examen con lentes
10. ¿Se realizó la medición de agudeza visual?	Sí.....1 No.....2 ¿Por qué? _____ (Especifique) <input type="checkbox"/>	Pase a Mediciones Biológicas
11. Resultado de la medición de	C. Snellen (letras)	C. Snellen (figuras)

agudeza visual.		
Ojo derecho	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ojo izquierdo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ojo derecho	Cuenta dedos	Pericibe luz
	<input type="text"/> mts.	<input type="text"/> mts
Ojo izquierdo	<input type="text"/> mts	<input type="text"/> mts

### IX. REGISTROS DE MEDICIONES BIOLÓGICAS

1. ¿Ha comido o tomado algún alimento en las últimas 12 horas?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg. 3
2. ¿Cuántas horas hace que los tomó?	Menos de una hora..... 9 8 Horas..... <input type="text"/>	
3. ¿Se tomó muestra de sangre capilar para glucemia?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Pase a preg.5
4. Resultado de la glucemia	_____ mg/dl	



5. ¿Se tomó muestra capilar para papel filtro?	Sí.....1 No.....2	
6. ¿Se tomó muestra venosa?	Sí.....1 No.....2	
7. ¿Se tomó muestra de orina?	Sí.....1 No.....2 <input type="checkbox"/>	Fin de reporte
8. Resultado del examen con Multistix 10 SG.	Glucosa (GLU).....  Bilirrubina (BIL).....  Cetona (KET).....  Gravedad específica (SG)  Sangre (BLO).....  PH (PH).....  Proteínas (PRO).....  Urobilinogeno (URO).....  Nitrito (NIT).....  Leucositos (LEU).....	

**EN CASO DE OBTENER EXAMEN NEGATIVO HUELLAS O TRAZAS EN PROTEINAS (PRO), REALIZAR EXAMEN CON MICRAL-TEST.**

9. Resultado del examen con Mitral-test	0 mg/l.....1 10 mg/l.....2 20 mg/l.....3 50 mg/l.....4 100 mg/l.....5	
---	---	--