



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

**Tensión Arterial asociada al Índice  
de Desarrollo Social en la Ciudad de México**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN PROMOCIÓN DE LA SALUD**

PRESENTA:

**JUAN CARLOS ROBLERO GODINEZ**

DIRECTORA

**DRA. PATRICIA BUSTAMANTE CAMILO**

CODIRECTORA

**DRA. MIREYA MARTÍNEZ GARCÍA**

Ciudad de México, mayo del 2021.

## SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

### RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

### DERECHOS RESERVADOS<sup>©</sup>

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado a las personas más importantes de mi vida, mi madre, padre y hermano que, gracias a sus consejos, palabras de aliento, apoyo incondicional y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar pude terminar mi carrera.

Agradezco por dedicarme su tiempo, cariño, apoyo y esfuerzo para lograr mis metas como persona y estudiante.

**Este logro les pertenece eternamente.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Autónoma de la Ciudad de México por brindarme la oportunidad de estudiar la licenciatura en Promoción de la Salud y por todo el apoyo otorgado.

Agradezco a la Dra. Patricia Bustamante, por aceptar ser mi directora de este trabajo, por brindarme su tiempo, dedicación y guía para que concluya con satisfacción.

A la Dra. Mireya Martínez, codirectora de este trabajo, por brindarme su tiempo y asesorías para su conclusión.

A los lectores quienes brindaron su dedicación y tiempo para la revisión de la tesis.

A mis amigos, profesores y personas cercanas, que formaron parte de esta etapa de mi vida, por brindarme su apoyo, consejos para ser mejor como persona y estudiante.

El presente trabajo de tesis fue realizado gracias al apoyo financiero de la Beca DGAPA-UNAM PAPIIT IN222820 para la investigación.

A la Dra. Maite Vallejo Allende Encargada de la Unidad de Investigación Sociomédica y encargada del Proyecto Tlalpan 2020, por proporcionar los datos y la basta información para el análisis y poder culminar este trabajo recepcional.

# ÍNDICE

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Introducción  | 1  |
| 2.     | Planteamiento del Problema  | 3  |
| 3.     | Objetivos   | 4  |
| 3.1    | Objetivo General  | 4  |
| 3.2    | Objetivos Específicos   | 4  |
| 4.     | Justificación   | 5  |
| 5.     | Marco Teórico   | 6  |
| 5.1    | Antecedentes  | 6  |
| 5.2    | Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH)             | 7  |
| 5.2.1  | INCICH en la prevención y atención de enfermedades cardiovasculares   | 8  |
| 5.3    | Protocolo Tlalpan 2020  | 9  |
| 5.3.1  | Criterios de Inclusión  | 10 |
| 5.3.2  | Capacitación del personal   | 11 |
| 5.3.3  | Mediciones y construcción de base de datos                            | 11 |
| 5.3.4  | Seguimiento   | 11 |
| 5.3.5  | Toma de la tensión arterial e hipertensión                            | 13 |
| 5.3.6  | Determinaciones antropométricas                                       | 14 |
| 5.3.7  | Indicadores sociodemográficos   | 15 |
| 5.3.8  | Valoración de la ingesta dietética                                    | 15 |
| 5.3.9  | Estudios de laboratorio   | 15 |
| 5.3.10 | Protocolo Tlalpan 2020 un estudio de cohorte                          | 17 |
| 5.4    | Tensión arterial  | 18 |
| 5.4.1  | Medición de la Tensión Arterial                                       | 19 |
| 5.5    | Hipertensión  | 20 |
| 5.5.1  | Tipos de Hipertensión   | 20 |
| 5.5.2  | Síntomas de hipertensión  | 22 |
| 5.5.3  | Tratamiento para la hipertensión                                      | 22 |
| 5.5.4  | Factores de riesgo de padecer hipertensión                            | 26 |
| 5.5.5  | Factores no modificables  | 26 |
| 5.5.6  | Factores modificables   | 27 |
| 5.5.7  | Alimentos que pueden aumentar la tensión arterial                     | 29 |
| 5.5.8  | Medicamentos que pueden aumentar la tensión arterial                  | 30 |
| 5.6    | Hipertensión: un problema impostergable para la promoción de la salud | 32 |
| 5.6.1  | Promoción y Educación de la Salud en la prevención de la hipertensión | 35 |
| 5.6.2  | Prevención de la hipertensión   | 39 |
| 5.6.3  | Prevención de la hipertensión en México                               | 41 |
| 5.6.4  | Promoción de la Salud   | 42 |
| 5.7    | Índice de Desarrollo Social (IDS)                                     | 44 |
| 5.7.1  | Indicadores de desarrollo social                                      | 46 |
| 5.7.2  | Índice de desarrollo social para la CDMX                              | 49 |

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 6.  | Metodología                       | 53 |
| 6.1 | Búsqueda de información sobre HTA | 53 |
| 6.2 | Construcción de la base de datos  | 53 |
| 6.3 | Tipo de estudio                   | 54 |
| 6.4 | Análisis descriptivo              | 55 |
| 6.5 | Análisis estadístico              | 55 |
| 6.6 | Análisis de asociación            | 56 |
| 7.  | Resultados y Discusión            | 57 |
| 8.  | Conclusiones                      | 72 |
| 9.  | Bibliografía                      | 73 |
| 10. | Anexos                            | 81 |

### ÍNDICE DE TABLAS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tabla 1  | Tensión arterial del protocolo Tlalpan 2020 y sus valores de referencia | 14 |
| Tabla 2  | Valores de referencia para estudios de laboratorio                      | 16 |
| Tabla 3  | Valores de la presión arterial  | 18 |
| Tabla 4  | Fármacos utilizados para el tratamiento de la Hipertensión              | 25 |
| Tabla 5  | Rango de IDS-CDMX   | 51 |
| Tabla 6  | Características generales sociodemográficas                             | 59 |
| Tabla 7  | Características generales antropométricas                               | 60 |
| Tabla 8  | Características generales clínicas                                      | 61 |
| Tabla 9  | Características generales del Índice de desarrollo social               | 62 |
| Tabla 10 | Características generales de estudio del laboratorio                    | 64 |
| Tabla 11 | Modelo de regresión lineal para promedio de Tensión Sistólica           | 66 |
| Tabla 12 | Modelo de regresión lineal para promedio de Tensión Diastólica          | 67 |

### ÍNDICE DE FIGURAS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Figura 1 | Porcentaje de la población mexicana con HTA                         | 6  |
| Figura 2 | Logotipo del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez       | 7  |
| Figura 3 | Logotipo del Protocolo Tlalpan 2020                                 | 9  |
| Figura 4 | Seguimiento del participante desde su visita basal hasta su término | 12 |

### ÍNDICE DE ANEXOS

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Anexo A | Modelo de regresión lineal para peso                           | 81 |
| Anexo B | Modelo de regresión lineal para índice aterogénico             | 82 |
| Anexo C | Modelo de regresión lineal para lipoproteínas de baja densidad | 83 |
| Anexo D | Modelo de regresión lineal para frecuencias respiratoria       | 84 |
| Anexo E | Modelo de regresión lineal para índice cintura talla           | 85 |
| Anexo F | Modelo de regresión lineal para índice de masa corporal        | 86 |

## Glosario

|                |  |
|----------------|--|
| <b>&lt;</b>    | Menor que  |
| <b>&gt;</b>    | Mayor que  |
| <b>≥</b>       | Mayor o igual que  |
| <b>≤</b>       | Menor o igual que  |
| <b>µg/dL</b>   | Microgramo por decilitro   |
| <b>Ac</b>      | Ácido úrico  |
| <b>ARA II</b>  | Bloqueadores de los Receptores de Angiotensina II                  |
| <b>CC</b>      | Circunferencia de Cintura  |
| <b>CDMX</b>    | Ciudad de México   |
| <b>Cm</b>      | Centímetros  |
| <b>CONACyT</b> | Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología                           |
| <b>CONEVAL</b> | Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social |
| <b>ECV</b>     | Enfermedad Cardiovascular  |
| <b>EDTA</b>    | Ácido etilendiaminotetraacético                                    |
| <b>EGO</b>     | Examen General de Orina  |
| <b>ENSANUT</b> | Encuesta Nacional de Salud y Nutrición                             |
| <b>ES</b>      | Educación para la Salud  |
| <b>FC</b>      | Frecuencia Cardíaca  |
| <b>FR</b>      | Frecuencia Respiratoria  |
| <b>g</b>       | Gramos   |
| <b>g/dL</b>    | Gramos por decilitro   |
| <b>h</b>       | Hora   |
| <b>HBB</b>     | Hipertensión de Bata Blanca  |
| <b>HDL</b>     | Lipoproteínas de Alta Densidad                                     |
| <b>HTA</b>     | Hipertensión Arterial  |
| <b>HD</b>      | Hipertensión diastólica  |
| <b>HS</b>      | Hipertensión sistólica   |
| <b>IAT</b>     | Índice Aterogénico   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>ICT</b>       | Índice de Cintura-Talla  |
| <b>IECA</b>      | Enzima Convertidora de Angiotensina                                      |
| <b>IDS</b>       | Índice de Desarrollo Social  |
| <b>IMC</b>       | Índice de Masa Corporal  |
| <b>IMSS</b>      | Instituto Mexicano del Seguro Social                                     |
| <b>INCICH</b>    | Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez                         |
| <b>INEGI</b>     | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática               |
| <b>INSPM</b>     | Instituto Nacional de Salud Pública de México                            |
| <b>ISAK</b>      | Sociedad Internacional para el Avance de la<br>Cineantropometría         |
| <b>Kg</b>        | Kilogramo  |
| <b>LDL</b>       | Lipoproteínas de Baja Densidad   |
| <b>mg</b>        | Miligramos   |
| <b>mg/24h</b>    | Miligramos en 24 horas   |
| <b>mg/dL</b>     | Miligramos por decilitro   |
| <b>mL</b>        | Mililitro  |
| <b>mm</b>        | Milímetro  |
| <b>mm Hg</b>     | Milímetros de mercurio   |
| <b>mmol/24h</b>  | Milimoles por 24 horas   |
| <b>mmol/L</b>    | Milimoles por litro  |
| <b>MOS-SLEEP</b> | Escala de sueño, estudio de resultados médicos                           |
| <b>NBI</b>       | Necesidades Básicas Insatisfechas  |
| <b>NOM</b>       | Norma Oficial Mexicana   |
| <b>OMS</b>       | Organización Mundial de la Salud   |
| <b>OPS</b>       | Organización Panamericana de la Salud                                    |
| <b>PIB</b>       | Producto Interno Bruto   |
| <b>PS</b>        | Promoción de la Salud  |
| <b>SNUT</b>      | Sistema de Evaluación de Hábitos Nutricionales y Consumo<br>de Alimentos |
| <b>TA</b>        | Tensión Arterial   |

# 1. Introducción

La Tensión Arterial (TA) es una medida de la fuerza que se ejerce sobre las paredes de las arterias cuando el corazón bombea sangre hacia el cuerpo, la TA normal en una persona es de 120/80 mm Hg (milímetro de mercurio), se denomina Hipertensión Arterial (HTA) cuando sobrepasa el límite de 140/90 mm Hg y se categoriza por niveles o estadios, donde un aumento en la TA, es considerado como un factor de riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular (ECV). Asimismo, la HTA es asintomática, lo que dificulta su detección, aunque existen estudios que asocian la HTA con algunos síntomas tales como: mareo, fatiga, trastornos de visión, dolor torácico entre otros. Por ello, es importante que, si llega a padecer alguno de estos síntomas, acuda al médico para revisión de la TA y diagnosticar si es propenso a padecer HTA (Chan, 2013).

Comprender cómo interactúa esta enfermedad con los hábitos, conductas, estilos de vida etc., para ayudar a entender mejor cuales son los factores de predominio para padecer esta enfermedad. Es por ello que este trabajo de investigación se llevó a cabo a partir de una sub cohorte de estudio del Protocolo Tlalpan 2020, realizado en el Instituto Nacional de Cardiología, cuyo objetivo principal fue generar conocimientos acerca de los factores que contribuyen al desarrollo de HTA. El estudio realizado fue longitudinal prospectivo en el que se reclutaron residentes clínicamente sanos, que cumplan con los criterios de inclusión del Protocolo, de la Ciudad de México (CDMX), los participantes fueron evaluados cada 2 años durante un período de 10 años, en el cual se realizaron evaluaciones sobre factores sociodemográficos, clínicos, antropométricos, bioquímicos, dieta, actividad física, estrés, calidad del sueño, consumo de alcohol y tabaco (Colín *et al.*, 2017).

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) se menciona que la prevalencia de HTA en México es del 25.5%, siendo el estilo de vida poco saludable, sedentarismo, alimentación poco saludable, asociado a los niveles altos de glucosa,

colesterol, triglicéridos y otros factores de riesgo no modificables como el sexo y raza que dan inicio a la aparición y desarrollo de HTA (Shamah *et al.*, 2017). Si bien, estos factores son más comunes para padecer HTA, también se deben contemplar otros factores destacando los políticos, económicos, sociales y culturales, que también son determinantes para padecer la enfermedad. El aumento de la población, así como el incremento de las desigualdades sociales podrían generar que la salud de la población se deteriore, aumentando el gasto en la salud pública y el gasto de las familias para atender sus problemas de salud (Chan, 2013).

Estos factores o determinantes, influyen en las condiciones de salud de las personas, aunque aún falta comprensión de cómo estos factores a nivel de la población pueden estar relacionados con el inicio y la gravedad de la enfermedad y cómo es que interactúan para que se desarrolle la enfermedad. Para contribuir al desarrollo del estudio del Protocolo Tlalpan 2020, se realizó un estudio descriptivo y transversal, con el objetivo de determinar el grado de asociación de la tensión arterial con el índice de desarrollo social en la CDMX. En el cual este índice de desarrollo social consta de 6 indicadores con el cual se mide el grado de desarrollo de la población. Es, así pues, que se espera que este trabajo realizado dé a conocer más sobre los factores con los que interactúa el individuo y como es que se relaciona con el desarrollo social y la posible aparición de la HTA. Para la detección temprana y tratamiento apropiado que puedan promover una mejora en la calidad de vida, desde una perspectiva de la Promoción de la Salud y con ello coadyuvar a mejorar la salud de los grupos más vulnerables.

## 2. Planteamiento del Problema

La hipertensión constituye un problema de salud, que de no ser atendida a tiempo puede tener consecuencias graves en el individuo tanto en lo personal como en lo económico, datos recientes ratifican la prevalencia de enfermedades crónicas en el adulto destacando la hipertensión, diabetes, aterosclerosis, entre otras (Cervantes, 2019). Estas han superado la prevalencia de enfermedades transmisibles, un ejemplo de ello es la hipertensión, esta enfermedad no causa síntomas, es por ello que se le conoce como el “asesino silencioso” (Rosas *et al.*, 2008).

La hipertensión es multifactorial y se complica con estilos de vida poco saludables, aunado a esto, el poco o nulo acceso a servicios básicos que podrían determinar el padecimiento de la enfermedad. Sin embargo, hay indicadores para estos últimos como la calidad de la vivienda, rezago educativo, acceso a la salud, también conocidos como Índice de Desarrollo Social, además de estudios antropométricos y estudios de laboratorio, con los que se puede detectar la HTA, con la ayuda de estos indicadores a partir de un análisis estadístico de la población de un estudio de la sub cohorte Tlalpan 2020, se planteó la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál es el grado de asociación de la tensión arterial con el índice de desarrollo social?

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo General**

- Determinar el grado de asociación de la tensión arterial con el índice de desarrollo social en la Ciudad de México.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar el índice de desarrollo social y correlacionar con las medidas antropométricas entre hombres y mujeres.
- Determinar las alteraciones (si existen) en los valores bioquímicos (sodio, colesterol de alta densidad, colesterol de baja densidad, colesterol total, triglicéridos, glucosa y ácido úrico) y correlacionar con el índice de desarrollo social en hombres y mujeres.
- Estimar la frecuencia de casos de hipertensión arterial de acuerdo con los nuevos criterios para su diagnóstico (American College of Cardiology/ American Heart Association) así como su relación con el índice de desarrollo social en la Ciudad de México.

## 4. Justificación

La hipertensión es una enfermedad que rara vez causa síntomas y es producida por diversos factores de riesgo conductuales como una dieta poco saludable, inactividad física, tabaquismo y por otros factores metabólicos como son obesidad, diabetes y dislipidemias (Campos *et al.*, 2018). Asimismo, la creciente expansión de la población ha ocasionado que las personas padezcan más enfermedades crónicas tales como la hipertensión. La OMS (2001) y el Banco Mundial han revelado que la hipertensión es un factor de riesgo cardiovascular y que es más constante en países menos desarrollados ya que es una carga económica para las personas y los servicios de salud, dificultando alcanzar un buen estado de salud, si además se le agregan las deficientes estrategias en cuanto a la atención, lo que son obstáculos mayores para poder lograr un control de la tensión arterial (Sánchez *et al.*, 2010).

La Hipertensión es el resultado de un proceso multifactorial, que afecta a más de mil millones de personas y factores como los sociales, culturales, ambientales y que pueden pasar desapercibidos por estudios realizados con respecto a la HTA y la sociedad en general (Díaz, 2015). Se debe recordar que la HTA puede no causar síntomas lo que genera que se agrave la enfermedad y con el objetivo de contribuir a conocer más acerca de los factores de riesgo para padecer esta enfermedad, se realizó un análisis de asociación a partir de una base de datos del Protocolo Tlalpan 2020, para conocer la correlación que existe entre el índice de desarrollo social y la tensión arterial, con el fin de brindar información suficiente que coadyuve a conocer más sobre cuáles son los factores con los que interactúa el individuo para que se desarrolle HTA, para su detección temprana para realizar su oportuna prevención.

## 5. Marco Teórico

### 5.1 Antecedentes

La transición epidemiológica y el incremento en la esperanza de vida de las personas, influyen en la aparición de patologías de la sociedad en crecimiento desmesurado, padecimientos crónicos que son demandantes para el sistema de salud, lo que genera escasez en su recurso asignado, lo que genera altos costos tanto en la atención, así como el presupuesto asignado a enfermedades crónicas degenerativas de la sociedad (Villarreal *et al.*, 2002).

El crecimiento en la población y el estilo de vida poco saludable ha favorecido al incremento en la tasa de padecer una enfermedad crónica degenerativa, de las cuales muchas no son tratadas en etapa temprana, o las personas no saben que la padecen, ocasionando que se agrave el problema. Entre los padecimientos que aquejan a la población mexicana destaca la HTA con una prevalencia del 25.5% (Fig. 1) donde el 40% de la población, desconoce que la padece, en hombres la prevalencia es menor (24.9%) que en mujeres (26.1%) y es considerada un factor de riesgo para padecer una ECV (Shamah *et al.*, 2017).



Figura 1. Porcentaje de la población mexicana con HTA: (Elaboración propia)

Asimismo, las complicaciones por HTA causan 9,4 millones de muertes a nivel mundial aunado a la sumatoria de defunciones por ECV que son cerca de 17 millones anuales. Por ello, al ser un problema que afecta a la salud de la sociedad, debe ser de vital importancia su prevención (Chan, 2013), contemplado la tasa creciente de prevalencia de HTA, que constituye un problema de salud pública. Es por ello que debemos comprender la trascendencia de la enfermedad y la magnitud de los costos que genera en personas que la padecen y hacia los servicios de salud que atienden esta enfermedad.

## 5.2 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH)

El Instituto Nacional de Cardiología (Fig. 2), fue inaugurado por el General Manuel Ávila Camacho (Presidente de la República) y el Dr. Gustavo Baz (Secretario de Salubridad) el 18 de abril de 1944 en calzada la Piedad (hoy conocida como Av. Cuauhtémoc) y Dr. Márquez. El Dr. Ignacio Chávez (1927) inauguró el servicio de cardiología en el Hospital General de la CDMX. Con el creciente avance en ciencia y tecnología aplicada a medicina, en la segunda mitad del siglo XX las instalaciones con las que contaba el Instituto fueron insuficientes. En 1944 se inauguró el edificio de Fisiología y Farmacología, para 1952 se agregó un piso más al Hospital en donde quedó instalado el servicio de cirugía y después se construyó el edificio que albergó la residencia de médicos, así como la escuela de enfermería (Vargas *et al.*, 2010).



Figura 2. Logotipo del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICH). Facebook. Consultado febrero 01, 2021 en <https://www.facebook.com/Instituto.Nacional.de.Cardiologia.MX>

El INCICH, tiene la meta de estar a la vanguardia en equipo y personal médico a nivel mundial. Dentro de los servicios que ofrece destacan las áreas de preconsulta, consulta externa, hospitalización externa para adultos (cardiológicos), gabinetes de diagnóstico, banco de sangre y rehabilitación. El Instituto brinda atención a pacientes, colaborando con hospitales regionales del sector salud, elabora guías y lineamientos para el diagnóstico y tratamiento oportuno de pacientes a nivel nacional (Uribe, 2002).

### **5.2.1 INCICH en la prevención y atención de enfermedades cardiovasculares**

La dirección de investigación del instituto tuvo como finalidad el desarrollo de proyectos de investigación biomédica y socio-médica, que influyeron en mejorar la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de afecciones cardiacas a nivel poblacional. El desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación cibernética aplicada a cardiología, dieron inicio a escuelas de electrocardiografía y angiocardiógrafía. A nivel nacional, el instituto sentó las bases de bioquímica, fisiología y farmacología, formando nuevas escuelas de patología, inmunología, nefrología y reumatología (Uribe, 2002).

Las ECV causan millones de muertes en el mundo, debido al aumento de su prevalencia a nivel mundial y por factores de riesgo como el tabaquismo, dieta alta en grasa, obesidad, inactividad física, consumo de alcohol, HTA, diabetes y la hiperlipidemia (Sánchez *et al.*, 2016). En México estas enfermedades su mortalidad se presenta mayormente en hombres, y se ha observado que alrededor del 60% de la población mexicana presenta al menos un factor de riesgo para padecer ECV. Generando así una tendencia de aumento en los próximos años, por lo que es de vital importancia generar conocimientos que lleven a su prevención temprana además de su comprensión con los diversos factores que rodean al individuo y como es que interactúan para la aparición de ECV (Cervantes, 2019).

Con el fin de brindar información para la prevención y tratamiento sobre las enfermedades cardiovasculares, así como su asociación con sus factores de riesgo

como la HTA, el INCICH elabora guías que faciliten su detección y tratamiento para estas enfermedades, esto a fin de generar conocimientos que estén a la vanguardia, con una perspectiva inter y transdisciplinaria, que aborde los factores, determinantes y condicionantes sociales, culturales, demográficos, antropológicos, económicos ambientales bioquímicos y biológicos relacionados a las ECV, con miras de acorde al cambio demográfico del país y de las necesidades de la población para mejorar su salud (Diario Oficial de la Federación, 2020).

Uno de sus objetivos del INCICH es la investigación, dirigida principalmente a la población nacional, que al generar una alta prevalencia en enfermedades como la HTA construyó el Protocolo Tlalpan 2020, cuyo objetivo principal fue evaluar el efecto de factores de riesgo tradicionales y no tradicionales sobre la incidencia de HTA en los mexicanos y con ello brindar la suficiente información sobre estos factores que pueden ser o no determinantes para padecer HTA.

### 5.3. Protocolo Tlalpan 2020

El departamento de Investigación Sociomédica del INCICH realizó la invitación a la población mexicana residente de la CDMX para participar en el Protocolo Tlalpan 2020 (Fig. 3), con el objetivo de contribuir al conocimiento sobre la incidencia y los factores biológicos, genéticos, sociales, económicos y culturales relacionados con la HTA o TA elevada en la población.



Figura 3. Logotipo del Protocolo Tlalpan 2020. (Tlalpan 2020, consultado enero 02, 2021 desde <https://www.facebook.com/tlalpan2020/>).

Este proyecto fue financiado por instituciones diversas destacando el Fondo Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), estudio que le permitió al participante conocer aspectos de su salud cardiovascular de manera periódica durante 10 años (Báes, 2016).

### **5.3.1 Criterios de inclusión**

Requisitos:

- Tener entre 20 y 50 años de edad.
- Ser residente de la ciudad de México.
- No tener diabetes, hipertensión o enfermedad de tiroides.
- No padecer alguna enfermedad cardíaca.
- Si usted es mujer, no estar embarazada.

Beneficios de la participación:

- Todos los estudios son gratuitos.

La participación involucra los siguientes pasos: Acudir al INCICH al inicio de su participación y cada 2 años durante 10 años, para sus evaluaciones que incluyen:

- Toma de TA.
- Medición de talla y peso.
- Medición de Circunferencia de cintura (CC).
- Análisis de sangre.
- Análisis de orina recolectada durante 24 horas.
- Encuesta sobre hábitos de alimentación, actividad física, estrés, calidad de sueño, consumo de alcohol y tabaco, antecedentes familiares y factores socioeconómicos (Proyecto Tlalpan 2020).

Reclutamiento.

Se realizaron salidas de campo a distintos puntos de la CDMX, para distribuir folletos y carteles en centros de salud, centros comunitarios, centros laborales, culturales y escuelas, medios de comunicación como radio, televisión. También se utilizaron las redes sociales como Facebook, Twitter para tener una mayor difusión del proyecto y promover la captación de participantes (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.2 Capacitación del personal**

El personal fue previamente capacitado y estandarizado por personal entrenado para las evaluaciones clínicas, antropométricas y encuestas para el desarrollo de un manual de entrenamiento de técnicas y procedimientos para las mediciones clínicas. (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.3 Mediciones y construcción de base de datos**

El personal que participó en el Protocolo Tlalpan 2020, recibe una introducción de los objetivos del protocolo, de procesos que se realizan en las instalaciones y capacitación para realizar las mediciones necesarias a los participantes, para el control de información, los procesos deben estar estandarizados. Asimismo se realizó la captura, recopilación y administración de datos que fueron utilizados para la construcción de la base realizada en el INCICH, utilizando el servidor Lenovo (System x3500 M5) con el programa Oracle Database 12c. La información fue capturada a través de un formulario electrónico, realizando una copia de seguridad por día, semana y mes (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.4 Seguimiento**

Cada individuo será monitoreado por 10 años, con visitas programadas cada 2 años al INCICH (Fig. 4).

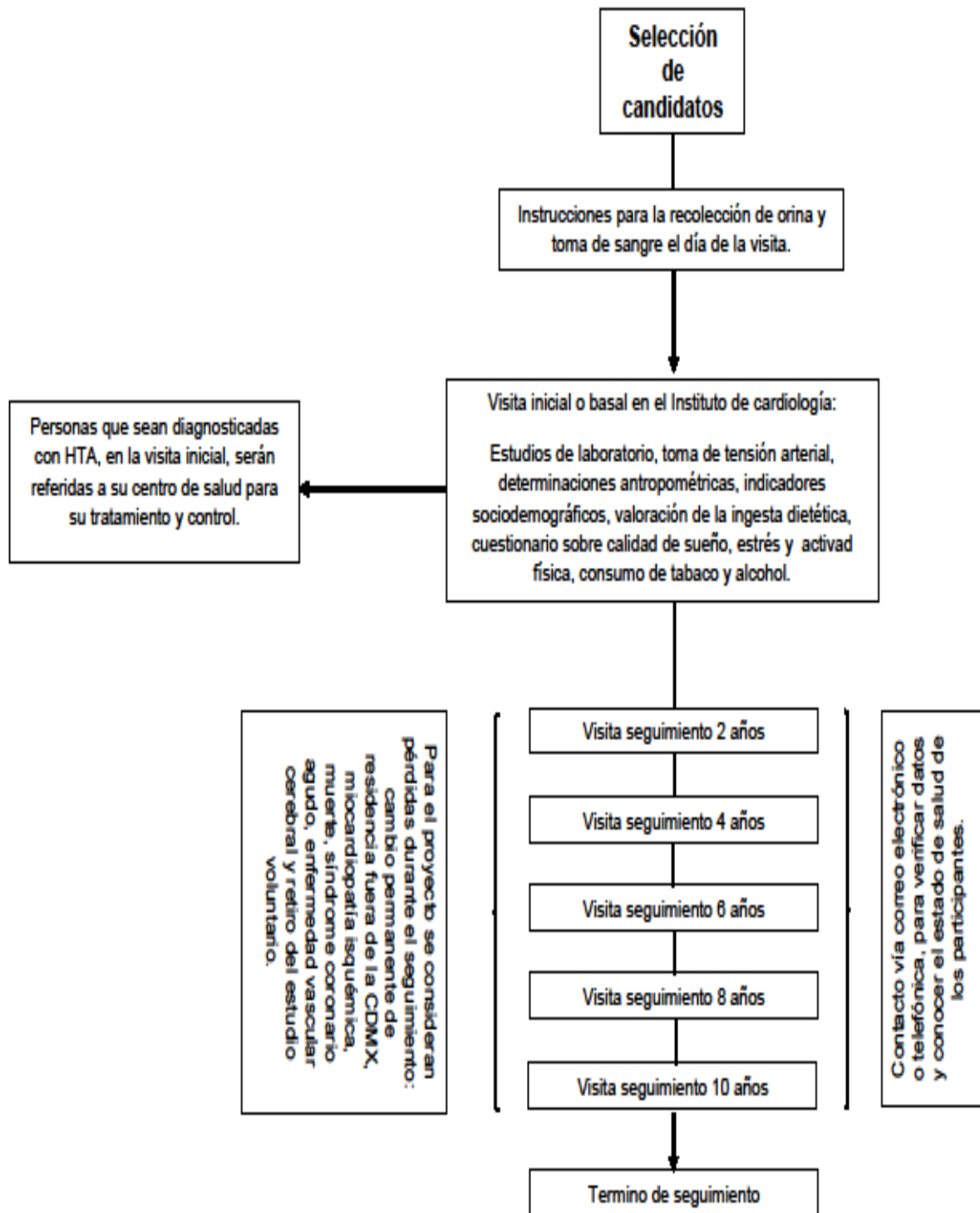


Figura 4. Seguimiento del participante desde su visita basal hasta su término (Colín *et al.*, 2017)

Tanto las evaluaciones y encuestas iniciales serán repetidas en cada visita. Para reducir y evitar pérdidas de participantes, son contactados cada 6 meses y anual, vía correo electrónico o telefónica, para mantenerlos informados sobre el proyecto, así como actualizar sus datos (de ser el caso) tratando de evitar pérdidas. El seguimiento a los participantes se realiza con la finalidad de revisar su estado de salud para conocer si ha sido diagnosticado con HTA o que llegue a no cumplir con alguno de los criterios de inclusión como enfermedad cardíaca. De confirmar el diagnóstico de HTA durante la llamada de seguimiento, se le pedirá al participante que acuda al instituto para confirmar el diagnóstico y dar fin a su seguimiento. Para el proyecto estos casos son considerados pérdidas: algunos por cambio permanente de residencia fuera de la CDMX, miocardiopatía isquémica, muerte, síndrome coronario agudo, enfermedad vascular cerebral y retiro del estudio voluntario, el término del seguimiento ocurre después de 10 años o cuando desarrolle HTA (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.5 Toma de la tensión arterial e hipertensión**

Dentro del Protocolo Tlalpan 2020, la HTA fue definida con una TA sistólica  $\geq 140$  mm Hg y/o una TA diastólica  $\geq 90$  mm Hg, para el estudio se incluyeron personas con TA, óptima (Tabla 1), normal y normal alta (Chobanian *et al.*, 2003), la TA se midió en el brazo izquierdo (por triplicado) a intervalos de 3 minutos entre cada medición, se pidió al participante permanecer sentado y en reposo antes de hacer la primera toma para evitar una toma errónea. Se registraron los datos de las tres tomas y se determinó el promedio de TA (si existe gran variabilidad se realiza una cuarta determinación). Para la toma se utilizó un brazalete del diámetro del brazo y esfigmomanómetro de mercurio previamente calibrado. También se determinó la FC (Frecuencia Cardíaca) y la FR (Frecuencia Respiratoria) Colín *et al.* (2017).

Tabla 1. Tensión arterial protocolo Tlalpan 2020 y valores de referencia.

|                              | Sistólica<br>(mm Hg) | Diastólica<br>(mm Hg) | Acción  |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| Tensión Arterial Óptima      | < 120                | < 80                  | Incluido  |
| Tensión Arterial Normal      | 120-129              | 80-84                 | Incluido  |
| Tensión Arterial Normal Alta | 130-139              | 85-89                 | Incluido  |
| HTA Grado 1 (leve)           | 140-159              | 90-99                 | Cambios de estilo de vida   |
| HTA Grado 2 (moderada)       | 160-179              | 100-109               | Referir a médico de base  |
| HTA Grado 3 (grave)          | >180                 | >110                  | Crisis hipertensiva, no dejar que el participante se retire, llamar a residente |

Chobanian *et al.* (2003).

### 5.3.6 Determinaciones Antropométricas

Las evaluaciones antropométricas (peso, altura, CC), índice de masa corporal (IMC), índice de cintura-talla (ICT), fueron realizadas de acuerdo con los procedimientos de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK), en ayuno, sin zapatos y con bata de hospital para el procedimiento, el peso fue determinado en una báscula de columna mecánica (SECA 700) con capacidad de 220 Kg  $\pm$  0.05 Kg de precisión, se le solicitó al participante que se parara en el centro de la báscula con los brazos a los lados y colgando libremente. Para la altura, se utilizó un estadiómetro (SECA 220), con el participante de pie con los pies y los talones juntos, la medición se tomó al final de una respiración profunda y se registró al milímetro más cercano. Por otro lado, para la toma de CC se le indicó al participante que respire normalmente y la medición se tomó al final de una respiración normal, esta se midió al nivel del punto más estrecho (o en el punto medio si no hay un estrechamiento obvio) entre el borde costal inferior y la cresta ilíaca utilizando una cinta métrica de fibra de vidrio (Body Flex), de 150 cm de longitud  $\pm$  1 mm de precisión (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.7 Indicadores sociodemográficos**

Para conocer el grado de desarrollo, del participante se realizó un cuestionario para saber su edad, sexo, estado civil, último grado de estudio, ocupación e ingresos mensuales del hogar. También se evaluó el Índice de Desarrollo Social (IDS), que comprende calidad y espacio de la vivienda, acceso a salud y seguridad social, rezago educativo, bienes durables, adecuación sanitaria y adecuación energética, este índice permite clasificar a las alcaldías (antes delegaciones), colonias y bloques de la CDMX según su grado de desarrollo social en cuatro estratos (muy bajo, bajo, medio y alto), el IDS se construyó utilizando la información del Censo de población y vivienda que se actualiza con el censo más reciente (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.8 Valoración de la ingesta dietética**

Para la valoración de la ingesta dietética del participante, se realizó mediante un cuestionario para la frecuencia de alimentos validado en la población mexicana, (116 preguntas que evalúa la frecuencia de consumo de alimentos y bebidas) durante el año pasado (Hernández *et al.*, 1998). Se utilizó el programa informático Sistema de Evaluación de Hábitos Nutricionales y Consumo de Nutrientes (SNUT versión INSP, 2000), para conocer los valores de energía, fibra, macronutrientes (proteínas, carbohidratos y lípidos), micronutrientes (vitaminas y minerales), niveles del sodio y potasio determinados a partir del examen general de orina (EGO) (Tabla 2), para conocer su consumo en la dieta del participante, el SNUT fue desarrollado por el Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSPM) para tal fin (Colín *et al.*, 2017).

### **5.3.9 Estudios de laboratorio**

Los estudios de laboratorio fueron realizados en el INCICH, para determinar el grado de grasa (colesterol, HDL, LDL, triglicéridos) del participante, a partir de un análisis de sangre en ayuno de 12 h previas, los niveles del sodio y potasio en EGO de 24 h (Tabla 2), determinación de hierro sérico y glucosa en muestras de sangre, la muestra se colocó en tubos con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y para el suero se utilizaron tubos sin anticoagulante, para su resguardo. Para la extracción de ADN se

realiza mediante la técnica de Lahiri y Nurnberger (1991), así como polimorfismo asociado al desarrollo de HTA (Ramírez, 2011), siempre y cuando el participante proporcione su consentimiento. Durante la visita también se realizaron encuestas sobre estrés para evaluar el estado de ansiedad de los participantes, la calidad del sueño, el nivel de actividad física que realiza, consumo de tabaco y cigarrillos (Colín *et al.*, 2017).

Tabla 2. Valores de referencia para estudios de laboratorio

| Estudio  | Intervalo de referencia                  |
|--|--|
| Glucosa en suero (mg/dL)                       | 70-105                                   |
| Ácido úrico en suero (mg/dL)                   | Mujeres: 3.80-6.20<br>Hombres: 4.80-8.00 |
| Creatinina en suero (mg/dL)                    | Mujeres: 0.60-1.00<br>Hombres: 0.70-1.30 |
| Colesterol total (mg/dL)                       | 140-200                                  |
| Lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) (mg/dL) | Mujeres: >50 mg/dL<br>Hombres: >40 mg/dL |
| Lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) (mg/dL) | 80-130 mg/dL                             |
| Triglicéridos (mg/dL)                          | 40-200 mg/dL                             |
| Índice aterogénico (IAT)                       | 1.00-4.00                                |
| Sodio en suero (mmol/L)                        | 136.00-145.00                            |
| Hierro sérico (µg/dL)                          | 65.00-170.00                             |
| Creatinina en orina de 24 h (mg/24h)           | Mujeres: 740-1570<br>Hombres: 1040-2350  |
| Sodio en orina de 24 h (mmol/24h)              | 40.00-220.00                             |
| Potasio en orina de 24 h (mmol/24h)            | 25.00-125.00                             |

Se determinaron estudios de laboratorio, después de un periodo de ayuno de 12h utilizando analizadores automáticos en el laboratorio central del INCICH

En México actualmente la HTA es una enfermedad que afecta la salud de la población, es un factor de riesgo para padecer otras enfermedades que son más graves. Por lo que estrategias de prevención, así como de promoción de estilos de vida saludables, para una atención adecuada, son importantes para mejorar la calidad de vida de las personas. Es por ello que el Protocolo Tlalpan 2020, permite conocer cuáles son los factores principales para padecerla y así poder desarrollar estrategias que permita a los institutos de salud un mejor manejo de la enfermedad, tratamiento y prevención.

### **5.3.10 Protocolo Tlalpan 2020 un estudio de cohorte**

El Protocolo Tlalpan 2020 es un estudio de cohorte, en los que este tipo de estudio se caracterizan por ser analíticos longitudinales y observacionales, cuyo fin es conocer el curso clínico de una enfermedad, determinar la tasa de incidencia, así como identificar factores de riesgo para el desarrollo de una enfermedad o el estudio en cuestión. Los sujetos deben tener un seguimiento por un periodo determinado (desde el momento de su incorporación hasta el fin del periodo), ya que durante su estancia en el estudio se espera que desarrolle o no el evento de interés (García, 2020).

Ejemplos de estos tipos de estudio de cohorte, es el estudio Lindavista que contó con 2602 sujetos, que tenían 35 años o más, de cualquier género, sin antecedentes de enfermedad cardiovascular que aceptaron participar voluntariamente en el estudio, su objetivo fue describir los factores de riesgo cardiovascular que afectan a una población de clase media urbana mexicana (Meaney *et al.*, 2013). El estudio Framingham, iniciado en 1948, en el cual se reclutaron mujeres y hombres de entre 30 y 60 años, que no habían desarrollado síntomas de ninguna enfermedad cardiovascular, sufrido un ataque al corazón o accidente cerebrovascular, la cohorte incluyó 5209 sujetos, su objetivo fue la detección temprana de las enfermedades cardíacas, así como el diagnóstico de las manifestaciones iniciales en personas aparentemente sanas, este se considera de los de mayor duración ya que incluso se han reclutado a hijos e hijas de los primeros participantes (Balcells, 2016).

Es así que este tipo de estudio proporciona información, que facilite la comprensión respecto a la historia natural de un fenómeno, así como los factores que actúan en su aparición a lo largo del tiempo, para aportar la evidencia suficiente y poder asociar estos factores (Salazar, 2019). Para el caso del Protocolo Tlalpan 2020 este es un estudio longitudinal prospectivo cuyo objetivo es dar a conocer los factores de riesgo tradicionales y no tradicionales para padecer HTA, con énfasis en aquellos menos explorados.

## 5.4 Tensión Arterial

La presión o tensión arterial, es ejercida por la sangre que circula sobre las paredes de los vasos sanguíneos, ocurre cuando el corazón late bombeando la sangre hacia los vasos, la TA es uno de los principales signos vitales, se mide en milímetros de mercurio (mm Hg) y se registra en forma de dos números separados por una barra (120/80 mm Hg), el primer valor corresponde a la TA sistólica (contracción del corazón) y el segundo a la TA diastólica (relajación del músculo cardíaco entre un latido y otro), la TA normal adulta sistólica es de 120 mm Hg y diastólica de 80 mm Hg (Chan, 2013). En México existe alta prevalencia de HTA, donde cerca del 50% no saben que padecen la enfermedad, por ello se deben conocer los valores normales, así como los valores al límite para padecerla (Tabla 3). También se debe tomar en cuenta los factores de riesgo, el padecer HTA puede ser un factor de riesgo para padecer una ECV. Se considera a una persona con HTA cuando sus valores son  $\geq 140/90$  mm Hg, esta enfermedad puede evolucionar sin padecer algún síntoma o ser estos leves, por lo que se le conoce como “el asesino silencioso”. No debemos de olvidar que la TA es medible y con ello una medida de prevención temprana, para no padecer HTA y que no se agrave (Tapia, 2002).

Tabla 3. Valores de la tensión arterial

| Categoría                      | Sistólica (mm Hg) |       | Diastólica (mm Hg) |
|--------------------------------|-------------------|-------|--------------------|
| Optima                         | < 120             | y     | < 80               |
| Normal                         | 120-129           | y / o | 80-84              |
| Normal Alta                    | 130-139           | y / o | 85-89              |
| Hipertensión Grado 1           | 140-159           | y / o | 90-99              |
| Hipertensión Grado 2           | 160-179           | y / o | 100-109            |
| Hipertensión Grado 3           | $\geq 180$        | y / o | $\geq 110$         |
| Hipertensión sistólica aislada | $\geq 140$        | y     | < 90               |

Guidelines for the management of arterial hypertension ESH/ESC 2013.

#### 5.4.1 Medición de la Tensión Arterial

Para medir la TA, el médico o especialista en la salud colocará un brazalete inflable (esfigmomanómetro) alrededor del brazo, en ocasiones la toma puede ser errónea por múltiples factores externos o internas al personal médico, como nerviosismo haber consumido algún alimento o sustancia que altere la TA de la persona. Para la toma precisa y diagnóstico de HTA esta se debe hacer por triplicado y reportar el promedio (Ocharan y Espinosa, 2016). Para una toma correcta de TA, es preciso seguir las siguientes recomendaciones:

- I. La persona debe estar sentada cómodamente, relajado, con los pies sobre el piso y con el brazo descubierto, la medición se efectúa después de 5 minutos de estar en reposo.
- II. El paciente debe abstenerse de fumar, tomar productos que contengan cafeína y refrescos de cola, 30 minutos antes de la medición.
- III. La medición podrá realizarse en posición supina (tendido sobre la espalda), de pie o acostado.
- IV. Localización del pulso radial y pulso braquial.
- V. Preferentemente se utiliza esfigmomanómetro mercurial o aneroides recientemente calibrado, selección del brazalete adecuado, se localiza el pulso braquial, ajuste el brazalete en forma circular 2.5 cm por encima del pliegue del codo.
- VI. La cámara de aire (globo) debe cubrir al menos 3/4 partes de la longitud del brazo y el 80% de la circunferencia del brazo; algunos adultos con gran masa muscular requerirán un brazalete de mayor tamaño.
- VII. Se registran los dos valores (sistólicos, diastólicos); la aparición del primer ruido, se usa para la tensión diastólica y el último ruido se usa para la tensión diastólica. El valor de la TA corresponde al promedio de tres mediciones, separadas entre sí por dos minutos o más. Si las tres presiones difieren por más de 5 mm/Hg, se realizarán otras dos mediciones y se obtendrá el promedio (Frenk *et al.*, 2002).

## 5.5 Hipertensión

Las medidas de TA van más allá de ser solo números, representan un grave problema de salud cuando se sobrepasan, ya que es un síndrome cardiovascular que afecta a millones de personas, muchas veces no causa síntomas lo que hace más difícil su detección y tratamiento. La HTA es definida cuando la tensión sistólica es  $\geq$  a 140 mm Hg y la tensión diastólica  $\geq$  a 90 mm Hg, es importante recalcar la importancia que se debe tener en cuanto al conocimiento de estos valores ya que los niveles normales de TA son importantes para el funcionamiento eficiente de órganos vitales como el corazón, el cerebro, los riñones, para la salud y el bienestar en general. No solo debemos tener en cuenta los valores establecidos por la OMS (2015). Sino que se debe tener presente los factores que pueden influir para padecer HTA, ya que esta enfermedad en muchas ocasiones no presenta síntomas y evoluciona lentamente hasta que se promueve una ECV (Gamboa y Benavides, 2010).

### 2.5.1 Tipos de Hipertensión

Existen diferentes tipos de TA y HTA (Tabla 3), en diferentes grados o estadios, que van desde un riesgo menor a uno muy alto, asimismo estos diferentes tipos de estadios pueden ser un factor de riesgo para padecer una enfermedad más grave, si se conoce cuáles son los niveles que maneja cada individuo, se podrá modificar cambiando hábitos en su vida, que les permita bajar niveles altos para mejorar su salud.

- Nivel óptimo: Niveles donde la tensión sistólica y diastólica es  $\leq$  120/80 mm Hg, representan un menor riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares, relacionadas con HTA.
- Normal: Niveles en que la tensión sistólica oscila entre 120 y 129 y/o la diastólica entre 80 y 84.
- Normal-alta: Valores de tensión sistólica entre 130 y 139 mm Hg, y/o diastólica de 85 a 89 mm Hg, en algunos países se le conoce como pre hipertensión. Este grupo requiere especial atención ya que, si se asocia a diabetes con proteinuria

o daño renal incipiente, el enfermo debe ser considerado como equivalente a hipertenso Grado I y requiere tratamiento farmacológico.

- **HTA Grado I:** Cuando la tensión sistólica está entre 140 y 159 mm Hg y/o la diastólica entre 90 y 99 mm Hg. Si la persona tiene diabetes o daño renal con proteinuria, debe ser catalogado como hipertenso Grado II y se le dará tratamiento farmacológico obligado con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o bloqueadores de receptores de angiotensina II (ARA II), solos o en combinación con otros fármacos.

- **HTA Grado II:** Pertenece a aquellas personas cuya tensión sistólica es  $>160$  mm Hg y/o la diastólica  $>100$  mm Hg. Este grupo difícilmente responde a un solo fármaco, por lo que la terapia inicial puede ser con tratamiento combinado, usualmente con diurético tiazídico a dosis habituales en mayores de 55 años o bien un calcio antagonista en sujetos jóvenes.

- **HTA Grado III,** elevación extrema de la TA: Este grupo merece especial atención, ya que, es poco probable que se inicie o acuda con cifras: sistólica  $\geq 180$  y/o diastólica mayor de 110 mm Hg, sobre todo si tiene menos de 50 años. La persona requiere de estudios especiales y debe ser valorado por un especialista. No responden a un solo fármaco y se requiere la combinación de más de 2 fármacos para su tratamiento (Rosas *et al.*, 2008).

- Hipertensión arterial de bata blanca o de consultorio (HBB) se define como TA persistentemente elevada en consulta y TA ambulatoria de 24 horas, superiores a 130/80 mm Hg durante el día, aproximadamente el 10% de la población puede entrar en esta condición. Su tratamiento está en función del riesgo cardiovascular de la persona, realizando un seguimiento, es de esperar que, en un futuro no lejano, más estudios prospectivos determinen el verdadero riesgo cardiovascular de HBB (Del Rey y Armario, 2003).

### **5.5.2 Síntomas de la Hipertensión**

La HTA en la mayoría de los casos es asintomática, y un grave problema de salud en la población, por los costos que implican, investigaciones que se vienen realizando desde los años 70's y que han despertado el interés por conocer más acerca de los síntomas que causa la HTA, intentando comprobar cuáles son estos síntomas con los cambios de la TA, para poder crear guías que ayuden al personal médico y a personas con mayor riesgo de padecer algún síntoma relacionado a HTA, para poder hacer un diagnóstico oportuno y controlar los niveles de TA (Granados *et al.*, 2006).

La HTA ha sido denominada el “asesino silencioso” por ser una enfermedad crónico degenerativa y prácticamente asintomático que de no ser atendida causa ECV, algunos estudios realizados asocian síntomas como: cinetosis (mareo, vértigo, inestabilidad en la marcha), palpitaciones, fatiga fácil e incompetencia eréctil, disnea (falta de aire), trastornos de la visión (escotomas, alteraciones en la agudeza visual), acúfenos (golpes o sonidos en el oído que no proceden de ninguna fuente externa), síncope (pérdida súbita y temporal de la conciencia), nicturia (expulsión involuntaria de orina durante la noche), fallos en la capacidad de concentración o en la memoria (amnesia), dolor torácico, somnolencia o insomnio, irritabilidad (ansiedad, nerviosismo), depresión, sensación de hormigueo en las manos, meteorismo (exceso de gas dentro del intestino), estreñimiento, hematuria y dolor dorsal. Al igual que la cefalea, mareo, trastornos visuales y auditivos que suelen empezar a manifestarse cuando el enfermo se entera que tiene HTA (Murillo, 2011).

### **5.5.3 Tratamiento para la Hipertensión**

Los tipos o grados de HTA pueden ser tratados si se detecta a tiempo, cambiando el estilo de vida o con tratamiento farmacológico que ayude a controlarla (Tabla 4). El paciente debe asistir al médico para un tratamiento acorde, así como alternativas para mejorar sus niveles de TA.

Tratamiento no farmacológico: Recomendado para la población, modificando el estilo de vida (López, 2006):

- Reducción de peso: En personas con sobrepeso reduce cifras de TA, además disminuyen factores de riesgo asociados con dislipidemias y diabetes, que son de mayor prevalencia en las personas mayores.
- Actividad física: Se recomienda realizar actividad física moderada ya que puede reducir los niveles de TA, se recomiendan ejercicios que no sean muy demandantes, como natación, ciclismo, baile, caminata y aeróbicos de bajo impacto, durante 30 a 45 minutos diarios o varias veces a la semana.
- Restricción o reducción de sal en la dieta: Reducción de la ingesta de sodio, que no sobrepasen los 100 mmol/día, ayuda a disminuir los niveles de TA.
- Alcohol: Consumo superior de 30 mL (1 onza) de etanol está asociado a la resistencia al tratamiento antihipertensivo e infarto cerebral.
- Potasio y Calcio: una adecuada ingesta de potasio y calcio puede controlar los niveles de la TA.
- Tabaquismo: Es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular ya que disminuye los beneficios del tratamiento adecuado de la HTA en los no fumadores.

Tratamiento farmacológico: Tratamiento considerado en aquellas personas a las cuales no se logran reducir las cifras de TA, con las modificaciones del estilo de vida

- Diuréticos: Fármacos que actúan en la excreción renal de orina y sodio, lo que hace que disminuya la TA, y se puede considerar como el primero en el tratamiento por su fácil manejo y de bajo costo, los más usados son tiazídicos. Los efectos secundarios son pocos, el más importante es la baja de potasio con los diuréticos, esta deficiencia se puede suplir aumentando el consumo de alimentos ricos en potasio, como el plátano o la naranja.
- Betabloqueantes: Actúan sobre el efecto estimulante de la adrenalina hacia el corazón disminuyendo la TA, haciendo que el corazón lata más despacio como

efecto secundario al reducir los latidos en personas que padecen asma o enfermedad pulmonar.

- Calcio antagonista: Fármacos inhibiendo la entrada de calcio en células musculares de las arteriolas (arterias pequeñas), éstas se dilatan y disminuyen las resistencias vasculares periféricas y cifras de TA. Como efectos secundarios se producen mareos en las personas que lo consumen.
- Inhibidores IECA: Impiden la formación de angiotensina II, que ayuda a relajar las arterias reduciendo los niveles de TA. Entre los efectos secundarios se encuentra tos seca, fatiga y mareos.
- Alfa bloqueantes: Reducen la TA impidiendo la contracción de los músculos por la norepinefrina haciendo efecto en los músculos de las paredes de las arterias y venas más pequeñas, mejorando el flujo sanguíneo. La doxazosina se usa en el tratamiento de la HTA y puede presentar mareo y dolores de cabeza como efectos secundarios.
- Vasodilatadores: Actúan directamente sobre las células musculares lisas de las arteriolas, dilatándose y abriendo los vasos sanguíneos disminuyendo la TA. Algunos efectos secundarios son pulsaciones rápidas, náuseas y vómito (López, 2006).

Tabla 4. Fármacos utilizados para el tratamiento de la Hipertensión

| Fármaco  | Indicaciones   | Mecanismo de acción  | Efectos secundarios  | Vida media excreción  | Contraindicaciones   | Dosis vía   | Interacciones   |
|--|--|--|--|---|--|---|---|
| Nifedipina<br>Dihidropirimida<br>1ª generación<br><b>Nombre comercial</b><br>Adalat Cáps 10 mg<br>Adalat Cc<br>Comp 30 mg<br>Adalat oros Tab 30 y 60 mg,<br>Adalat retard Comp 20 mg | Hipertensión esencial, angina crónica estable, angina vasoespástica, insuficiencia cardiaca I - II, síndrome de <i>Raynaud</i> | Inhiben en forma selectiva el flujo de iones de calcio bloqueando el canal L   | Cefalea, edema maleolar bilateral  | 30 a 60 min, liberación prolongada 12.5 h, se metaboliza en hígado, excreción renal 85% y bilis 15% | Estenosis aórtica, miocardiopatía obstructiva, insuficiencia del VI; angina inestable si no se administran bloqueadores beta                             | 10-20 mg 3 veces/día, liberación prolongada, 30 a 90 mg una vez/día | Acentúa la "depresión" del VI cuando se administra junto con bloqueadores beta. La cimetidina e insuficiencia hepática aumentan niveles sanguíneos  |
| Amlodipino<br>Dihidropirimida<br>2ª generación<br><b>Nombre comercial</b><br>Norvas Tab 5 mg   | Hipertensión, angina de esfuerzo o vasoespástica, insuficiencia cardiaca   | Semejante al anterior, siendo su fuerte afinidad a la membrana del músculo liso vascular. Molécula estable y fragmentación hepática lenta                | Edema, mareo, rubor y palpitaciones  | 6 a 12 h con tasa media de 35 a 48 h, se metaboliza en el hígado 90%                                | Estenosis aórtica, miocardiopatía obstructiva, insuficiencia del VI; angina inestable si no se administran, IAM; Se puede utilizar en ICC clase II o III | 5 a 10 mg una vez/día   | Retrasa la vida media de la insuficiencia hepática. Disminuir dosis en ancianos e insuficiencia cardiaca. Jugo de uva tiene interacción desconocida |
| Captopril<br>Inhibidor de ECA<br><b>Nombre comercial</b><br>Capotena Tab 25 y 50 mg  | Hipertensión, insuficiencia cardiaca, nefropatía diabética   | Modifica la actividad del sistema renina angiotensina aldosterona al inhibir la conversión de angiotensina I en ang II                                   | Hipocalemia, tos, angioedema, leucopenia exantema y disgeusia  | 8 h, excreción renal como disulfuro   | Riñón, único, estenosis renal uni o bilateral por disminución del filtrado glomerular  | 6.25 a 150 mg 3 veces/día   | Se potencian con diuréticos, calcioantagonistas de cualquier grupo y bloqueadores beta  |
| Enalapril<br>Inhibidor de ECA<br><b>Nombre comercial</b><br>Renitec Tab de 5, 10 y 20 mg<br>Enaladil Comp 10 y 20 mg<br>Palane Tab 10 mg   | Hipertensión, insuficiencia cardiaca, nefropatía diabética   | Semejante al anterior  | Hipocalemia, menor tos, angioedema   | 11 h, excreción renal   | Riñón único, estenosis renal uni o bilateral por disminución del filtrado glomerular   | 5 a 20 mg 2 veces/día   | Se potencian con diuréticos, calcioantagonistas de cualquier grupo y bloqueadores beta  |
| Losartán<br>Inhibidor ATL<br><b>Nombre comercial</b><br>Cózar Grageas de 12.5, 50 y 100 mg   | Hipertensión, insuficiencia cardiaca   | Antagonizan los efectos vasoconstrictores sobre el músculo liso y los efectos secretores de la angiotensina II en el receptor de angiotensina II, tipo I | Angioedema, reacción alérgica y angioedema raros, tos menos frecuente, inhibidor de ECA, uricosúrico | 6 a 9 h, 70% biliar, 30% renal  | Embarazo y estenosis bilateral de la arteria renal   | 25 a 100 mg   | Se potencia con diuréticos  |

#### **5.5.4 Factores de riesgo de padecer Hipertensión**

Los factores de riesgo de padecer una enfermedad, son aquellas de origen biológico, físico, químico, psicológico, social, cultural, etc., que influyen o se asocian a un cierto tipo de daño a la salud, en futuras personas de alto riesgo o que ya padecen alguna otra enfermedad como la diabetes y que se suman para la aparición de otra enfermedad como lo es la HTA, y que también suelen estar asociadas o relacionadas entre los miembros de la familia, las comunidades o el ambiente (Robles, 2001).

Muchos de estos factores, no son condicionados por factores biológicos, si no, por factores externos a las personas, como la aceleración en los cambios económicos, políticos, sociales, culturales y la industrialización, lo que reduce la estabilidad en cuanto a la atención en los servicios de salud y con ello aumenta la incertidumbre sobre el estado de salud del individuo (Echemendía, 2011). Si a estos factores se le suma que cuidamos menos nuestra salud, y que se adoptan patrones menos saludables esto hace más susceptible al individuo o población en general de padecer una enfermedad. Entre los factores que podemos encontrar para padecer HTA, encontramos 2 tipos: modificables y no modificables (Robles, 2001).

#### **5.5.5 Factores no modificables**

Por factores no modificables se entiende que son características o exposición a un fenómeno, algunos de estos factores son intrínsecas del individuo, que aumenta la probabilidad de que aparezca una enfermedad (Echemendía, 2011), entre estos factores no modificables para padecer HTA encontramos:

Antecedentes familiares: La investigación sobre la estrecha relación en calidad de vida y esperanza de vida cuando se padece HTA, es tema de investigación ya que, mediante la observación clínica, se encontró correlación entre la TA de padres e hijos naturales, no así entre padres e hijos adoptados y la TA de hijos de madres hipertensas durante el embarazo fueron superiores a las de hijos de

madres normotensos. Esto debido a que si los padres tienen la enfermedad el 40% a 60% tienen de posibilidades de desarrollarla en edad adulta (Jetón, 2017).

Edad: Una persona con mayor edad es más susceptible de padecer HTA, esto debido a que los vasos sanguíneos se debilitan perdiendo su elasticidad, afectando los niveles de tensión sistólica y diastólica, aunado a esto durante su vida llevó malos hábitos de alimentación, consumo de tabaco, puede aparecer a edad más temprana (Jetón, 2017).

Sexo: Los hombres están predispuestos a desarrollar HTA, entre 35 y 40 años, con una mortalidad de cuatro a cinco veces más que en mujeres, en ellas se puede presentar cuando alcanzan la menopausia donde presentan mayor riesgo de adquirir HTA (Jetón, 2017).

Etnia: Algunos estudios han mostrado que, los afroamericanos son más propensos a padecer HTA a comparación de etnias blancas o hispanos. En los afroamericanos se presenta en edad más temprana y tienden a morir antes por complicaciones de padecerla. La incidencia está aumentando en otras etnias debido a estilos de vida poco saludables (Jetón, 2017).

Diabetes mellitus: La relación entre la diabetes y HTA, esto debido a que la diabetes es una enfermedad metabólica crónica degenerativa, donde el organismo es incapaz de regular la concentración de glucosa en sangre, provocando disfunción e insuficiencia en órganos como el corazón, nervios y vasos sanguíneos, aumentando la posibilidad de morir por ECV (Jetón, 2017).

### **5.5.6 Factores modificables**

Los factores modificables son aquellas acciones, hábitos, actitudes o determinantes que pueden influir en el individuo para padecer una enfermedad y que por medio de la intervención, del personal de salud o el mismo individuo, puede reducir la probabilidad de que aparezca dicha enfermedad (Echemendía, 2011), entre estos factores modificables para padecer HTA encontramos:

Consumo de sodio (sal): La relación entre el consumo de sal con TA ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo, si bien se ha demostrado la asociación con la aparición de HTA, también han demostrado resultados en el consumo normal de sal en la dieta puede disminuir la TA, la OMS (2019) recomienda consumir menos de 200 mg de sodio, o 5 g de sal al día (López, 2006). Los riñones cumplen la función de excreción de agua, sal y otras sustancias para regular la TA y que, con el consumo excesivo de sal en la dieta, tiene efectos negativos como la formación de cálculos renales impidiendo la función correcta de riñones y aparición de HTA (Jetón, 2017).

Tabaquismo: El consumo de tabaco es un factor de riesgo que acelera la aparición de aterosclerosis y daño vascular producido por HTA, también acelera la aparición de enfermedades cardiovasculares, cáncer pulmonar y enfermedad obstructiva crónica (Jetón, 2017).

Estrés: La ansiedad, miedo y dolor pueden incrementar la TA, por un aumento de la frecuencia cardíaca (Jetón, 2017).

Alcohol: El consumo excesivo de alcohol es considerada una de las causas más habituales en el aumento de TA, esto debido a que si una persona ingiere una copa de alcohol aumenta la TA sistólica 1 mm Hg y TA diastólica en 0.5 mm Hg, Algunos estudios han demostrado que personas que consumen alcohol diariamente, aumentan la TA sistólica 6.6 mm Hg y TA diastólica 4.7 mm Hg en comparación con los que consumen una vez a la semana (Jetón, 2017).

Actividad física: Las prácticas adoptadas por las sociedades actuales como una mala alimentación y sedentarismo, esta última más adoptada por la sociedad hasta considerarse como un problema de salud pública para la aparición de HTA. Estudios mostrados causan un efecto en la disminución de la TA cuando se realiza ejercicio moderado (Jara, 2015). La OMS (2010), recomienda realizar ejercicio y promover la actividad física de niños, jóvenes y adultos, realizar actividad física 30 minutos al día, cinco días a la semana (Jetón, 2017).

Disminución de peso: El sobrepeso u obesidad hace que el corazón tenga que trabajar más provocando un aumento en la TA, afectando entre el 15% y 20% de la población, debido a la falta de ejercicio, una dieta mal sana, la convierten en un factor de riesgo para la aparición de HTA (Jetón, 2017). Si bien hay factores de riesgo que, se pueden catalogar como “característicos” de los individuos, que hace que sean más vulnerables para padecer la HTA. También hay otros factores externos que pueden afectar los niveles de TA, por medicamento o alimento de consumo diario y esto puede afectar la TA normal.

### **5.5.7 Alimentos que pueden aumentar la tensión arterial**

El consumir ciertos alimentos pueden elevar la TA de las personas, además estas pueden interferir en el tratamiento farmacológico de la HTA. A continuación, se muestran algunos alimentos y otras sustancias que pueden aumentar la TA.

Cafeína: El consumo excesivo de cafeína puede provocar el aumento de la TA, esto debido a que bloquea una hormona en el cuerpo lo que provoca que los vasos sanguíneos se mantengan abiertos provocando así el aumento. También puede aumentar la adrenalina provocando el aumento de los latidos del corazón aumentando el flujo sanguíneo del cuerpo aumentando la TA. Algunas sustancias que presentan este efecto son (MAYOCLINIC, 2019):

- Comprimidos de cafeína (Vivarin, otros).
- Café.
- Bebidas energizantes.

Suplementos herbales: Estos suplementos o alimentos que contienen sustancias estimulantes como la cafeína que pueden aumentar la TA. Algunos ejemplos son (MAYOCLINIC, 2019):

- Árnica (Árnica montana).

- Naranja amarga (*Citrus aurantium*).
- Efedra (*ma-huang*).
- Ginseng (*Panax quinquefolius* y *Panax ginseng*).
- Guaraná (*Paullinia cupana*).
- Regaliz (*Glycyrrhiza glabra*).
- Hierba de San Juan (*Hypericum perforatum*).

### **5.5.8 Medicamentos que pueden aumentar la tensión arterial**

El consumir medicamentos de venta libre y otras sustancias pueden elevar la TA de las personas, además estas pueden interferir en el tratamiento farmacológico de la HTA. A continuación, se muestran algunos medicamentos y otras sustancias que pueden aumentar la TA.

**Analgésicos:** Algunos analgésicos y antiinflamatorios pueden ocasionar retención de líquidos, lo que crea problemas renales y aumenta la TA, es recomendable preguntar al médico que analgésico se puede consumir si estás tomando algún otro para controlar la HTA. Algunos analgésicos que pueden subir la TA son (MAYOCLINIC, 2019):

- Indometacina (Indocin, otros).
- Acetaminofeno (Tylenol, otros).
- Aspirina, naproxeno sódico (Aleve, Anaprox).
- Ibuprofeno (Advil, Motrin IB, otros).
- Piroxicam (Feldene).

**Anticonceptivos hormonales:** Contienen hormonas que pueden aumentar la TA al estrechar los vasos sanguíneos más pequeños. La mayoría de los

anticonceptivos, parches y anillos vaginales vienen con advertencias que indican que como efecto secundario puede aumentar la TA (MAYOCLINIC, 2019).

Antidepresivos: Estos fármacos funcionan cambiando las respuestas químicas cerebrales del cuerpo como la serotonina, norepinefrina y dopamina, que afectan el estado de ánimo, afectando los niveles de TA (MAYOCLINIC, 2019).

- Venlafaxina (Effexor XR).
- Inhibidores de la monoaminoxidasa.
- Antidepresivos tricíclicos.
- Fluoxetina (Prozac, Sarafem, otros).

Terapias biológicas: Los fármacos utilizados en estas terapias pueden tener efectos secundarios, incluida la elevación de TA. Algunos de estos fármacos actúan sobre células específicas, utilizando el sistema inmunológico para combatir una enfermedad como el cáncer. Entre los ejemplos de estos fármacos se incluyen (MAYOCLINIC, 2019):

- Bevacizumab (Avastin, Mvasi).
- Gefitinib (Iressa).
- Imatinib (Gleevec).
- Pazopanib (Votrient).
- Ramucirumab (Cyramza).

Medicamentos antigripales: Los antihistamínicos estrechan los vasos sanguíneos, dificultando el flujo sanguíneo y, en consecuencia, aumenta la TA. Algunos ejemplos son (MAYOCLINIC, 2019):

- Pseudoefedrina (Sudafed, Sudogest).
- Fenilefrina (Neo-Sinefrina).

Consumo de drogas: Es un grave problema de salud ya que afecta en todos los niveles de la sociedad, las drogas son de fácil acceso como la cocaína, metanfetaminas, esteroides anabólicos. Estas sustancias alteran la frecuencia cardiaca lo que aumenta la TA, lo que hace que sea más propenso a padecer una ECV (MAYOCLINIC, 2019).

La hipertensión al ser un grave problema de salud pública, afecta a miles de mexicanos por múltiples factores no solo biológicos, si no, que además tenemos factores que pueden ser modificables, pero debido al estilo de vida, es complicado modificarlo. Aunado a eso la falta de prevención, y que las personas por lo general acuden al médico hasta que están enfermos, esto provoca que la enfermedad se agrave y se complique. Generando un gasto mayor a los sectores de salud, así como a las personas. Para atender uno de estos problemas contamos con el INCICH donde se atienden a miles de personas con HTA, también, en donde se realizan investigaciones para conocer las principales causas de enfermedades que afectan a los mexicanos.

### **5.6 Hipertensión: un problema impostergable para la promoción de la salud**

El interés por cuidar y preservar la salud, desde tiempos primitivos y que hoy en día estas prácticas y creencias aún siguen existiendo, como el uso de amuletos, talismanes, semillas, plantas que han pasado por generaciones, con el simple objetivo de prevenir una enfermedad y conservar la salud. Si bien han existido muchos remedios caseros, que aún son llevados a la práctica, debido a su eficacia para curar un malestar un ejemplo de ello es la herbolaria. A pesar de esto, la mayoría de las creencias de como curar una enfermedad, al paso del tiempo se dejaron de usar, esto debido a los avances en la ciencia, así como la discriminación y anulación de estos saberes por el modelo médico hegemónico de lucro capitalista; así como los adelantos biológicos que han aportado los aparatos más complejos, como el microscopio, que permitieron al ser humano, saber de dónde provenían las enfermedades (Restrepo y Málaga, 2001).

En cuanto a la tecnología aplicada para mejorar la salud en humanos, esto implicó que se alargará su esperanza de vida. Lo que generó un crecimiento acelerado de la población causando más problemas de salud. Lo que llevó a conocer más sobre los factores de riesgo tanto biológicos y sociales que determinan la salud poblacional, factores como: la nutrición, nivel de educación, nivel de fecundidad, nivel de democracia, largas jornadas de trabajo, un limitado o nulo acceso a los servicios de salud, así como la falta de servicios básicos (agua, vivienda, luz, etc.), servicios que se consideran primarios, que deberían de garantizar el Estado, esto generó que las personas no tengan una calidad de vida adecuada y por lo ende más enfermedades crónicas que se agravan con el tiempo (Frenk, 2016).

Con los factores de riesgo y aunado a la creciente expansión de la población esta ha adquirido características de una sociedad cada vez más industrializada como el sedentarismo, la obesidad, y mala alimentación, lo que han favorecido a el aumento de enfermedades crónico degenerativas, una de ellas es la HTA, debido al envejecimiento de la población y a la ampliación de los criterios de diagnóstico empleados, lo que ha contribuido a que se su incidencia sea cada vez mayor, especialmente en comunidades urbanas, esto debido a un fenómeno conocido como transición epidemiológica, donde las enfermedades crónico degenerativas están causando más muertes que las enfermedades infectocontagiosas (Espinoza *et al.*, 2004).

Las enfermedades crónicas degenerativas no se transmiten de persona a persona, son a causa de factores como la dieta malsana, el uso nocivo de alcohol, la inactividad física, el sobrepeso o la exposición prolongada al estrés, siendo estas enfermedades de larga duración cuya evolución es lenta. Por ello, la HTA es considerada la más frecuente enfermedad entre la población convirtiéndola en un problema de salud pública que afecta la salud, la longevidad y gastos de la población si no se trata a tiempo ya que afecta a millones de personas generando pérdida de años saludables en quien la padece (Aguado *et al.*, 2014).

En países más urbanizados la prevalencia de HTA es mayor debido a que tienen una población mayor, si a esto se le suma que tienen ingresos bajos o medianos esto dificulta su tratamiento. Ya que sus ingresos no le permiten costear su tratamiento y las familias deben afrontar gastos generados por la atención médica que conlleva complicaciones de HTA. Si a estos factores se le suma la mala calidad de atención en los servicios de salud, el número de personas con HTA sin diagnóstico, tratamiento y control de la enfermedad es más elevado en los países de ingresos bajos y medianos en comparación con países de ingresos altos (Chan, 2013).

El realizar más estudios permitirá conocer los indicadores epidemiológicos de mayor relevancia, estos indicadores son la prevalencia que se define como el número de casos existentes de la enfermedad y la incidencia es el número de casos nuevos de la enfermedad en la población determinada en un tiempo determinado. Ambos indicadores permitirán la elaboración de programas de salud, ya que el control de la HTA es complejo y con la creación de programas cuyo objetivo principal es la prevención, detección temprana, tratamiento oportuno y adecuado que disminuya el riesgo de complicaciones, que promuevan estilos de vida más saludables, permitirá un menor número de casos de la enfermedad (Corchado, 2001).

La transición epidemiológica es un gran desafío, ya que se debe poner énfasis en lograr cifras aún mayores de pacientes tratados y controlados, así como su prevención, para evitar generar complicaciones tardías de HTA. Su control no presenta el mismo comportamiento en todos los grupos poblacionales, sexo y edades, aun dentro de un mismo país. Ya que cuando se diagnostica la enfermedad, las personas pueden o no seguir las indicaciones del médico, al ser una enfermedad asintomática, o por desconocimiento de síntomas asociados a ella, no consideran ser estrictos con el tratamiento y pueden abandonarlo total o parcialmente. Además de seguir el tratamiento, existen factores modificables para padecer HTA, al cual se dé importancia en la prevención, implementando guías o manuales dirigidas al control de HTA, con el objetivo de prevenir y orientar sobre un tratamiento eficaz, para la HTA (Pérez, 2011).

La dificultad para el manejo, diagnóstico y tratamiento de la HTA se debe a que la cobertura de los sistemas de salud no es suficiente para la población, debido al continuo crecimiento de la población mundial, donde puede que no cumplan o tengan las condiciones esenciales para brindar una atención de calidad hacia la población y que se pueda detectar oportunamente o tener un tratamiento adecuado, aunado a esto la falta de información sobre HTA, hacia la población lo que hace mayor su prevalencia y conlleva a que una persona y su familia tengan que pagar tratamientos farmacológicos y rehabilitación durante periodos de tiempo más largos (Orduñez, 2010).

Es por ello, de vital importancia la exigencia al gobierno, personal sanitario, sector privado y sociedad en general a contribuir con el esfuerzo de prevención, diagnóstico y tratamiento. Dando la importancia y percepción adecuada de riesgos de padecer HTA, donde aplicar una estrategia con medidas de Promoción y Educación para la salud, sin olvidar el aumento en la calidad de los servicios de salud, con el principal objetivo de reducir cifras de la prevalencia, costo, mortalidad y complicaciones en la población, donde la atención primaria de salud deba ser el escenario en cual los programas de prevención y control de HTA se apliquen los conocimientos obtenidos de una manera integral y sostenida, para que resulte más exitoso (Orduñez, 2010).

#### **5.6.1 Promoción y Educación de la Salud en la prevención de la hipertensión**

La atención primaria de salud es una estructura importante en los sistemas nacionales de salud de cualquier país, en la que se utilizan métodos, tecnologías prácticas puestas al alcance de comunidades, que representa el primer contacto de las personas con los sistemas de salud que de no contar con esta estructura puede influir para mal en el desarrollo social y económico de las mismas, otorgando un tratamiento integral, desde la Promoción de la Salud y la prevención de enfermedades. Esta atención debe satisfacer necesidades básicas de las personas como: educación sobre principales problemas de salud, nutrición adecuada, acceso a servicios básicos como agua

potable, planificación familiar y la lucha contra enfermedades endémicas, todo esto para lograr el bienestar de las personas (López, 2005).

La primera conferencia sobre promoción de la salud celebrada en Ottawa en 1986 proporcionó el concepto Promoción de la Salud (PS), donde menciona que “La Promoción de la Salud es el proceso de capacitar a la población para que aumente el control sobre su propia salud y la mejore, para alcanzar un estado completo de bienestar físico, mental y social, un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y realizar sus ambiciones, de satisfacer sus necesidades y de cambiar el ambiente o adaptarse a él”. Estableciendo la promoción de estilos de vida saludables, así como la prevención de enfermedades crónicas degenerativas. Otro aspecto importante en cuanto a la atención primaria es la Educación para la Salud (ES) que es brindar información y educación que lleve a las personas a alcanzar un estado óptimo de salud, y que muchas veces pasa de forma inadvertida y que esta puede ser una herramienta clave para la Promoción de la Salud (Guayta *et al.*, 2012).

Las dificultades a las que se enfrentan la PS y ES son complejas ya que, al hacer intervenciones en la población, muchas metodologías aplicadas, no son realizadas correctamente. Esto debido a que se requieren de una adaptación en la población que sea constante, la salud y las necesidades personales, así como de la comunidad evoluciona con el tiempo y no son iguales. Lo que busca la ES es capacitar a las personas trabajando en los factores de riesgo, esto para aumentar la conciencia sobre su salud y que le permita alcanzar un estado de bienestar óptimo (Pérez y Echauri, 2013).

En la sociedad, la salud es un bien apreciado, la OMS la define como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Sin olvidar que la enfermedad es multifactorial y que afecta a los individuos en todos los niveles de la sociedad. Es por ello que la PS es una estrategia

fundamental en la prevención de enfermedades tratables, a través de capacitar a las personas para que alcancen un estado de salud óptimo, mejorando los estilos de vida que los llevaron a padecer una enfermedad (OMS, 2020).

La salud es un bien preciado para las personas, la PS toma mucha relevancia ya que es una disciplina en la que se puede aplicar estrategias básicas para que las personas adquieran y desarrollen aptitudes y habilidades que los lleven a un cambio en su comportamiento, mejorando así sus estilos de vida a uno más saludables. Esto llevará a las personas a contribuir en el sector salud, reduciendo los costos en la atención de enfermedades controlables como la HTA. Para conseguir salud desde PS se proponen 3 mecanismos, de acuerdo con el planteamiento por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), destacando (Osorio *et al.*, 2010):

1. El autocuidado: tomar decisiones y acciones para el beneficio de su salud.
2. La ayuda mutua o acciones que realizan las personas para ayudarse unas a otras para mejorar su salud.
3. La creación de entornos sanos para favorecer la salud tales como, el desarrollo de escuelas saludables que potencien en niños y niñas el estilo de vida para favorecer su salud.

La PS desde la carta de Ottawa (1986), menciona que se debe proporcionar a la sociedad los medios necesarios para mejorar su salud y mantener un mayor control sobre esta. Donde no solo le concierne a los sistemas de salud, para lograr un mejor bienestar, sino, que es importante el actuar social, para alcanzar una igualdad en cuanto al acceso a los servicios de salud, educación, vivienda, etc., sumándole las estrategias para la elaboración de una política pública sana, creación de ambientes favorables, reforzamiento de la acción comunitaria, desarrollo de aptitudes personales

y reorientación de los servicios sanitarios, y así como estrategias que se puedan aplicar y difundir de manera global a los servicios de salud (Osorio *et al.*, 2010).

La HTA es reconocida como un importante riesgo de salud pública, que no siempre se trata como tal. Su prevalencia va creciendo entre la población, asociado a la falta de información y desconocimiento de factores de riesgo para padecerla, por lo que la posible solución radica en la prevención, donde la PS sea un actuar importante en la atención primaria de salud, con miras a modificar los factores sociales, culturales, económicos y ambientales que generan y favorecen la incidencia de la enfermedad y para prevenirla es importante el autocuidado, como un primer deber personal y para que esto crezca y sea posible, es esencial la acción coordinada y consciente de los sectores de la sociedad y gubernamentales, para el empoderamiento del individuo sobre su salud y que pueda reconocer los factores de riesgo de padecer la enfermedad, donde la educación y el acercamiento hacia los servicios de salud sea una herramienta útil para prevenirla así como sus complicaciones de padecerla (Rivera, 2006).

Si bien los sistemas de salud tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de la población, es importante que las personas cuiden su salud y se les informe de los riesgos de padecer una enfermedad crónico degenerativa, como lo es la HTA, sin culpabilizar al individuo por su comportamiento que lo llevó a padecer alguna enfermedad, en el cual no basta llevar información a través de carteles, folletos, medios audiovisuales etc., sino que debe el sujeto entender sobre su conducta, hábitos y factores de riesgo de su entorno que hacen que padezcan la enfermedad. La PS busca aplicar sus conocimientos derivados de experiencias de diferentes enfoques metodológicos para plasmarlas en acciones que conlleven a elevar el nivel de conocimientos, habilidades, estructura de valores y conductas relacionadas con la salud a nivel individual, familiar, grupal y comunitario, con el objetivo de promover un estado óptimo de salud. Es así que cobra sentido la PS, ya que es el proceso de

capacitar a la población para que aumente el control sobre su propia salud y la mejore, para que pueda alcanzar un estado completo de bienestar (Osorio *et al.*, 2010).

### **5.6.2 Prevención de la hipertensión**

Las enfermedades crónicas no transmisibles son de larga duración y de altos costos para las personas y servicios de salud, es por ello que la primera estrategia en la prevención de estas enfermedades es la PS, debido a que hemos adoptado estilos de vida que se define como: el conjunto de patrones de conductas que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo. Estos estilos de vida desfavorables mayormente adoptados, tienen una repercusión en la salud tanto física, psíquica y social, además de estos estilos de vida poco saludables se le suman desigualdades que persisten como el acceso y calidad de servicios de salud, para poblaciones más alejadas, adultos mayores, pobres o con condiciones de vulnerabilidad, lo que hace que aumenten enfermedades he ahí la importancia de la PS en la atención primaria de la salud, para implementar las estrategias que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas (OPS, 2017).

Si bien la PS está enfocada en fomentar iniciativas y acciones colectivas que lleven a mejorar la salud es importante la participación de los sistemas de salud y la sociedad en general, para prevenir la HTA, realizando acciones de prevención en la población con o sin factores de riesgo que lleven a padecer esta enfermedad. Entre las acciones de prevención están:

- Orientar a la comunidad sobre HTA y posibles síntomas para su captación en la prevención.
- La divulgación por medios masivos de comunicación, campañas de toma de tensión arterial.
- Orientar sobre factores de riesgo de patologías cardiovasculares (obesidad, alcoholismo, tabaquismo, vida sedentaria, dislipidemias, estrés, entre otros).

- Tomar y registrar la tensión arterial en la población que asista a consulta médica y/o solicite el servicio por cualquier motivo.
- Toma y registro de peso y talla a la población que asista a consulta médica en la institución.
- Evaluar y registrar el estado nutricional (IMC, CC) de la población que asista a una consulta médica de la institución.
- Educar al paciente sobre la importancia de la actividad física en la prevención de la HTA.
- Control de salud integral de la persona.
- Todo paciente con diagnóstico de sobrepeso y obesidad (según IMC) debe ser referido para su manejo integral a las diferentes disciplinas como son: medicina general, nutrición, enfermería, trabajo social, odontología y salud mental.
- Investigar sobre tabaquismo, registrar en el expediente y ofrecer a la población fumadora consejo anti-tabaco.
- Investigar y registrar en el expediente el consumo de alcohol, ofreciendo orientación que ayude a eliminar este hábito.
- Referir a los consumidores de tabaco y/o alcohol al equipo de salud mental.
- Realizar una vez al año exámenes de laboratorio a la población que asiste al control de salud, de acuerdo con lo establecido en las “Normas integrales de salud para la población y el ambiente”, según grupo de edad.
- Educar al paciente y a sus familiares acerca del control y tratamiento individual de la HTA (registrado en el expediente).
- Asesoramiento sobre la modificación de estilos de vida.
- Educación al paciente y familiares sobre el tratamiento dietético y de ejercicios.
- Educación sobre el manejo del estrés.

- Formación de sociedades de HTA o grupos de hipertensos para la promoción y participación de la comunidad (OPS, 2009).

### **5.6.3 Prevención de hipertensión en México**

La evolución del conocimiento y reconocimiento de las interacciones genético-ambientales, espectro y variabilidad de la respuesta a fármacos y a cambios en el estilo de vida, ha generado una revolución en uno de los factores de riesgo común como la HTA. Es por ello, que se necesitan actualizar de manera constante las guías de prevención de HTA, ya que buscan ser un marco de referencia para la práctica clínica diaria donde se abarcan aspectos básicos, clínicos, epidemiológicos y socio-médicos. La urgente necesidad de atender de manera específica y práctica los principales problemas de salud pública en nuestro país, hacen necesaria la participación de todas las entidades relacionadas con la salud de México (Rosas *et al.*, 2008). Además de las guías de archivos de cardiología en México o del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para la detección y prevención de la HTA, existe la Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-2009), que tiene por objetivo establecer los procedimientos para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente con HTA y con ello evitar sus complicaciones (Hernández *et al.*, 2012).

La NOM es un documento oficial que se aplica de manera obligatoria en el país, para los establecimientos, profesionales de la salud, los sectores público, social y privado que presten sus servicios de atención a enfermos con diagnóstico de HTA. Para la prevención de la HTA es importante actuar en la atención primaria de salud, para su prevención, control o en caso extremo retardar su aparición, poniendo énfasis en 2 estrategias: una dirigida a los individuos de alto riesgo y la otra hacia la población en general. A continuación, se muestran estrategias que se deben implementar en los sectores de salud para la prevención de la HTA (Hernández *et al.*, 2012).

- Prevención hacia la población en general: fomentando factores modificables que ayudan a evitar la aparición de la enfermedad como: el control de peso, la actividad física, la reducción del consumo de alcohol y sal, la ingestión adecuada de potasio y una alimentación equilibrada.

Prevención a individuos de alto riesgo:

- Control de peso: el IMC recomendable para la población es  $> 18$  y  $< 25$ .
- Actividad física: Las actividades diarias, trabajo no sedentario, caminata, recreación y ejercicio, tienen un efecto en la reducción de la TA. Se recomienda una actividad física hasta alcanzar 30 minutos la mayor parte de los días de la semana o incrementar la actividad física diaria.
- Consumo de sal: La ingesta no deberá exceder de 6 g al día (2.4 g de sodio).
- Consumo de alcohol: Se recomienda evitar su consumo o moderar, no deberá exceder de 30 mL de etanol (dos copas) al día; las mujeres y hombres de talla baja deberán reducir este consumo a la mitad.
- Tabaquismo: Es uno de los factores de riesgo para padecer una ECV de mayor importancia por lo que deberá evitarse o moderarse (Hernández *et al.*, 2012).

#### **5.6.4. Promoción de la salud**

Desde la PS para la prevención de la HTA, la secretaría de salud deberá trabajar en el primer nivel de atención, así como en coordinación con otras instancias como las autoridades educativas, mediante actividades de educación enfocadas a la salud, proporcionando información a la población estudiantil sobre factores de riesgo de la HTA. Además, estas estrategias deberán estar dirigidas principalmente a los grupos de mayor riesgo para fortalecer el autocuidado de su salud tanto en lo individual como en lo colectivo, fomentando la práctica de ejercicio, una alimentación saludable, controlar el peso, disminución o control sobre el tabaco y alcohol; Poniendo énfasis en grupos como la familia, la escuela, centros de trabajo, centros de salud y población en general (Hernández *et al.*, 2012).

La PS y la ES, tienen una función preventiva y correctiva que a su vez es un proceso complejo ya que está relacionada con los estilos de vida que influyen en la salud de las personas para bien o para mal, en el cual su finalidad es promover estilos de vida saludables, generando conocimientos necesarios para la prevención de enfermedades, centrándose en las características y comportamientos que forman el estilo de vida, cabe mencionar que la salud puede estar condicionada por diversos factores ambientales y propios que hacen que la persona enferme. Así pues, la PS y ES requiere de acciones tanto en lo individual como en lo colectivo para el desarrollo de una salud integral (Perea, 2002).

Aplicando las estrategias adecuadas en cuanto a PS y ES, se podrá ir reduciendo la incidencia de HTA o el control de TA no sólo en México sino a nivel mundial, ya que no solo se trata de informar, educar, y prevenir a las personas, sino que, los servicios de salud deben incrementar la calidad en cuanto al servicio que se presta para la oportuna detección y tratamiento de ser el caso, para disminuir el número de incidencias de la enfermedad, en donde las instancias participantes deberán contar con el apoyo de los servicios de salud privados y organizaciones sociales de salud como la OMS (Príncipe *et al.*, 2017).

En países con menor desarrollo el nivel de atención primaria es débil, debido a la urbanización acelerada y desordenada, que hace que los sistemas de salud sean insuficientes para tratar oportunamente a la población. Por ello, otro aspecto fundamental en cuanto a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, es la creación e implementación de políticas públicas que se enfoquen hacia los componentes del sistema de salud: gobernanza, financiación, información, recursos humanos, prestación de servicios, acceso a medicamentos genéricos. En este sentido las instituciones deberán contar con el personal, información y herramientas que les permitan realizar intervenciones asequibles, sostenibles y eficaces, para el control y prevención de la HTA (Chan, 2013). Los procesos para la implementación de PS, ES y políticas públicas, son complejas ya que se requiere adaptar conforme avanza la

enfermedad, comportamientos de individuos y masas. Es necesario educar y no imponer en las personas, por lo que se debe invertir más en la PS, para el desarrollo de aptitudes, capacidades y empoderamiento individual y social en cuanto a su salud (Pérez y Echauri, 2013).

### **5.7. Índice de Desarrollo Social (IDS)**

El desarrollo o progreso social es complejo, y una medida económica en cuanto al desarrollo de una comunidad, es el Producto Interno Bruto (PIB) que no puede, por sí sola, proveer una dimensión de la calidad de vida por los ingresos generados en familia, sino, que son varios factores que lo van acompañando como el acceso a agua potable a salud o educación. Por desarrollo social se entiende como la capacidad de una sociedad o país de satisfacer las necesidades básicas de su población, estableciendo la infraestructura e instrumentos que le permitan mejorar y mantener la calidad de vida de las personas en su comunidad, además de crear un ambiente para que todos los individuos alcancen su pleno potencial (Stern *et al.*, 2017).

Este desarrollo permite medir la calidad de vida de las personas que habitan las ciudades y qué alcance tienen en cuanto a satisfacer sus necesidades básicas. Para medir el desarrollo existen indicadores como: nutrición y cuidados médicos básicos, vivienda, agua y saneamiento, acceso a conocimientos básicos, acceso a información y comunicaciones, tolerancia e inclusión, acceso a educación superior. Con estos indicadores se desarrolló el IDS, como un complemento para el PIB, ya que no solo se trata de lo económico, sino también de factores que rodean al individuo, para comprender los factores que afectan la calidad de vida de las personas con el fin de poder implementar y desarrollar políticas para el desarrollo y mejorar la calidad de vida de los individuos (Stern *et al.*, 2017).

Se espera que el desarrollo social alcance a todas las comunidades, pero en países con un desarrollo económico bajo se observan brechas económicas muy marcadas en

cuanto al desarrollo, como por ejemplo en diferentes zonas geográficas del campo a la ciudad, en el que revelan un acceso desigual, en cuanto al acceso a sistemas de salud, educación, económico, alimentación, que genera limitantes para el desarrollo y bienestar de estas zonas geográficas. El IDS puede ser considerado como el avance en las condiciones de vida de la población y puede interpretarse como un mayor bienestar individual y de la población, el IDS se construyó para identificar las zonas geográficas con mayor rezago social y al tener estos indicadores se espera que el Estado pueda conocer las zonas geográficas con mayor rezago, para implementar o reorientar políticas públicas que ayude a mejorar su desarrollo y alcance su pleno potencial (González, 2004).

Para alcanzar un desarrollo y bienestar en la población, un eje principal es que el Estado garantice el acceso a las necesidades básicas de la población, con esto el IDS permite identificar los contrastes y marcadas desigualdades en diferentes regiones del país, ya que las desigualdades pueden ser más evidentes en el ámbito municipal, en donde la desigualdad es marcada por el simple hecho de los recorridos largos que hacen para llegar a una escuela o centro de salud. Estas diferencias no solo marcan su actualidad, sino, que revelan un rezago del pasado, que han pasado años y aún no pueden tener estos servicios a su alcance. Para lograr este bienestar no solo debe actuar el Estado, sino, que las familias, comunidades y otros sectores deben participar activamente en mejorar su calidad de vida y poder tener un desarrollo social pleno (Partida y Aparicio, 2003).

Para obtener datos de IDS, se usan indicadores sociales que provienen de tres fuentes principales: censos de población, registros administrativos y encuestas por muestreo, para obtener información estadística que permita elaborar los indicadores de acuerdo a las condiciones en que viven las personas en una sociedad. En América Latina y el Caribe se utilizan principalmente los censos de población, que contribuyen a la fuente más común sobre el volumen de la población y distribución geográfica, así como también características básicas como edad, estado civil y nivel de educación. La

recolección de datos amplios, complejos y caros que se llevan a cabo a intervalos de 10 años. En México el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) realiza el censo (Cecchini, 2005).

### **5.7.1. Indicadores de desarrollo social**

Para poder medir el grado de desarrollo de un país o una ciudad, esta puede ser compleja y que puede variar con el tiempo y entre diferentes zonas geográficas, por lo que es necesario indicadores que permitan la evaluación de las condiciones en que vive su población, que a su vez estos indicadores contribuyan el conocer su realidad social y el Estado pueda implementar políticas que ayude a mejorar su entorno social (Mancero, 2000).

En cuanto a las desigualdades entre los diferentes países, estos están en relación al desarrollo económico que tiene cada país y en particular en cómo aplican esta riqueza a su población, y que esta distribución puede ser desigual en el mismo país lo que genera desigualdades en cuanto a los servicios otorgados, lo que genera que no se tenga una adecuada calidad de vida (Barreto, 2017). Es así que se requiere de la descripción y análisis de los indicadores para conocer el escenario actual de desarrollo de la población para planificar o reajustar los servicios otorgados por el gobierno y poder garantizar que estos lleguen a la población y satisfacer las necesidades básicas para su pleno desarrollo (Valenzuela, 2005).

Si bien algún indicador como lo es la vivienda, la educación y la esperanza de vida, serán iguales para la mayoría de los países, no siempre serán así, un ejemplo de ello es en la Unión Europea, donde su principal indicador es el ingreso económico de los hogares, el cual este ingreso les permita satisfacer (bienes y servicios) las necesidades básicas primarias, que les garantice una calidad de vida adecuada (D'Ambrosio y Vergnat, 2020). Que si bien un ingreso económico constante puede ser sinónimo de bienestar, se debe recordar que también es importante el actuar de la población, para

que participen y tomen decisiones en cuanto a la manera en que se otorgan los servicios por parte del gobierno, como comedores comunitarios, o en su caso construir alternativas que permitan que estos servicios lleguen a más personas (Martínez y Vargas, 2018)

Es necesario la identificación, análisis, medición y finalmente la explicación de los indicadores que caracterizan el entorno de los grupos sociales, familias e individuos, para develar la interacción que tiene con estos y poder implementar políticas sociales, permitiendo diseñar intervenciones de acuerdo a las necesidades de la comunidad con las cuales se piensa trabajar o intervenir. En el cual se debe comprender que hay zonas geográficas en las cuales tienen un mayor rezago en cuanto a la satisfacción de sus necesidades básicas dándoles prioridad y se maximice su desarrollo (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2020).

En México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) es el encargado de generar información sobre la situación de la política social y la medición de la pobreza en México, y con ello permitir mejorar la toma de decisiones en la materia. Además proporciona elementos conceptuales e indicadores con el cual se pueda medir el desarrollo a nivel nacional, estatal y municipal. A continuación se muestran estos indicadores (CONEVAL, 2019).

Rezago educativo: La educación es uno de los medios principales para desarrollar conocimientos y potencializar las capacidades de las personas, y esto le permite la integración en la sociedad, lo laboral, cultural, que de no contar con esta educación puede limitar sus perspectivas, toma de decisiones e interacción social. Para medir el rezago educativo se toma en consideración, si tiene de tres a veintiún y no cuenta con la educación básica obligatoria y no asiste a un centro de educación, que las personas nacidas antes de 1982 no cuenten al menos con primaria completa (CONEVAL, 2019).

Acceso a los servicios de salud: El contar con acceso a un centro, clínica o instituto de salud es primordial, ya que este es un primer nivel para tener bienestar, que de no tener acceso a este puede que el costo de una enfermedad aumente para el individuo y su familia o afecte la salud de personas en condiciones de mayor vulnerabilidad. A partir de esto se considera que una persona no tiene acceso a servicios de salud cuando no cuenta con una adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas (IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados (CONEVAL, 2019).

Acceso a la seguridad social: Se refiere a garantizar el bienestar y medios de subsistencia de las personas y sus familias mediante una serie de medidas públicas ante eventos como: la vejez, el embarazo, accidente de trabajo, enfermedad laboral, desempleo, invalidez. Se considera que no tiene acceso a seguridad social cuando, no goza de alguna jubilación o pensión, la población económicamente inactiva, cuando, si no tiene acceso a servicios de salud ya mencionados (CONEVAL, 2019).

Calidad y espacio de la vivienda: Para una vivienda digna y decorosa se considera que no ponga en riesgo la integridad de las personas que ahí habitan y para que cumpla con una vivienda digna debe tener en todos sus componentes la adecuada, dimensión, equipamiento, infraestructura y materiales, se considera que no tiene una vivienda digna cuando: el piso es de tierra, cuando hay más de 2.5 personas por cuarto, el techo es; de lámina o cartón, los muros de la vivienda son; de carrizo, bambú o palma, lámina, cartón, metálica, asbesto o material de desecho (CONEVAL, 2019).

Acceso a los servicios básicos en la vivienda: Para que se tenga una vivienda digna es necesario que cuente con servicios básicos ya que es el entorno en el cual las personas interactúan y se desarrollan, como los son: el acceso a agua potable, sistema de drenaje, acceso a luz eléctrica. Se considera que no tiene acceso a estos servicios básicos cuando: se obtiene agua de un pozo, río, lago,

arroyo o pipa; no cuenta con drenaje o la tubería va a un río, no dispone de energía eléctrica, el combustible que usa para cocinar es leña o carbón (CONEVAL, 2019).

**Acceso a la alimentación:** Se refiere a la capacidad económica de las personas para acceder a alimentos de calidad disponibles, para garantizar una seguridad alimentaria y nutricional del individuo y su familia. Se considera que no cuenta con acceso a alimentación cuando no tiene los medios necesarios que le garantice una seguridad alimentaria (CONEVAL, 2019).

Los gobiernos pueden mejorar de manera significativa la calidad de vida de las personas y la población en general, a través de la mejora de las prestaciones de los servicios públicos otorgados. Evaluando de una manera integral los indicadores de desarrollo, permitiéndole así establecer lineamientos que permitan medir el bienestar de las personas y sus familias para poder desarrollar e implementar políticas que permitan que todos tengan un alcance en cuanto a su pleno desarrollo (CONEVAL, 2016).

### **5.7.2 Índice de Desarrollo Social para la CDMX**

Para poder alcanzar el desarrollo social y reducir las brechas entre la población, la CDMX impulsa la creación de programas y políticas públicas que son responsabilidad de las dependencias de la administración pública a nivel central y delegacional de implementarlas. Bajo este marco normativo, la Ley de Desarrollo Social para el Distrito Federal (hoy CDMX) es la que regula actualmente el desarrollo social de los habitantes de la Ciudad en su artículo 3 (Última reforma, octubre 30, 2017), para la CDMX el desarrollo social se define como: el proceso de realización de los derechos de la población mediante el cual se fomenta el mejoramiento integral de las condiciones y calidad de vida. En este sentido la política social debe ser capaz de trascender las dificultades de poder implementar estas políticas, para garantizar la atención a grupos vulnerables y el acceso a la salud, alimentación, educación, espacios públicos que

permitan el pleno desarrollo tanto en lo individual como en lo colectivo (Martínez y Vargas, 2018).

Es así, que los indicadores de IDS-CDMX fueron estimados con el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), retomando las siguientes necesidades: servicios de agua y drenaje, salud, nivel educativo de los adultos y asistencia escolar de menores, alimentación, electricidad, seguridad social, vivienda, conectividad, mobiliario y equipamiento del hogar (Feres y Mancero, 2014). Esto permite comparar las condiciones de desarrollo social poblacional, que residen en territorios específicos de la CDMX, los indicadores que se utilizan en el cálculo del IDS-CDMX son:

- I. Indicador de calidad y espacio disponible en la vivienda.
- II. Indicador de acceso a electricidad.
- III. Indicador de bienes durables.
- IV. Indicador de adecuación sanitaria.
- V. Indicador de acceso a seguridad social y servicio médico.
- VI. Indicador de rezago educativo.

Al combinar los 6 indicadores de IDS-CDMX (Tabla 5) mediante una media aritmética ponderada se clasifican las áreas geográficas en cuatro rubros de desarrollo: alto, medio, bajo y muy bajo que se presentan como (EVALÚA-CDMX, 2019).

Tabla 5. Rango de IDS-CDMX

| Estrato | Grado    | Rango           |
|---------|----------|-----------------|
| 1       | Muy bajo | Menor a 0.70    |
| 2       | Bajo     | 0.71 a 0.80     |
| 3       | Medio    | 0.81 a 0.90     |
| 4       | Alto     | Más de 0.91 a 1 |

Evalúa-CDMX 2015

La CDMX, capital del país y sede de los poderes federales, es una de las regiones urbanas más grandes y el principal centro político, económico, científico y cultural del país. Se concentra la población con los mayores índices de educación y salud, pero también con brechas marcadas de desigualdad económica. Al calcular el IDS-CDMX a nivel de manzana, colonia o alcaldía, se le asigna un valor de acuerdo a su estrato de desarrollo (Tabla 5). Con este valor una alcaldía con un estrato de desarrollo “medio” puede contener colonias de cualquier estrato y ocurre lo mismo para cada una de las manzanas que conforman cada colonia de la alcaldía, cabe señalar que, aunque 2 o más alcaldías tenga un estrato igual sus necesidades más puntuales no serán siempre las mismas, he ahí los retos de las autoridades de la CDMX para garantizar el desarrollo pleno de las capacidades de los habitantes de esta gran urbe (Cerón y Raccanello, 2018)

El desarrollo social de cualquier comunidad consiste en proporcionar las oportunidades necesarias para que las personas tengan acceso a estos servicios. Si bien con la selección de estos indicadores, proporcionan información del modo de vida de las personas, no debemos olvidar que las enfermedades son causadas por una red multicausal de fenómenos que pueden determinar los procesos de salud enfermedad. Al conocer cuáles son las principales comunidades, colonias y manzanas que tienen

un rezago bajo o muy bajo se podrán implementar políticas que permitan el bienestar económico, social y cultural de la comunidad, que le permitan llevar una vida productiva y creativa de acuerdo con sus necesidades e intereses trabajando en conjunto con las autoridades con el simple objetivo de tener un desarrollo óptimo de sus capacidades (Martínez *et al.*, 2008).

## **6. Metodología**

### **6.1 Búsqueda de información sobre HTA**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Google Académico, SCIELO, RefSeek, PubMed, Medigraphic, European Society of Cardiology, American College of Cardiology, Institutos nacionales de salud, organizaciones no gubernamentales relacionadas a la salud, utilizando las siguientes palabras clave en español e inglés: hipertensión arterial, tensión arterial, índice de desarrollo social, estilos de vida, factores de riesgo para la hipertensión, arterial hypertension, blood pressure, risk factors for hypertension. Seleccionando artículos científicos, libros, manuales, de interés relacionada con la población de estudio.

### **6.2 Construcción de la base de datos**

Se seleccionó una población mixta de mujeres y hombres mexicanos de la sub cohorte del Protocolo Tlalpan 2020; edad entre 20 y 50 años, que viven en la CDMX, que cumplan con los requisitos del protocolo y que decidan participar en el estudio de una manera libre e informada. No se incluyeron personas que, durante la visita basal, fueron diagnosticadas con HTA, diabetes, problemas de tiroides, cardiovasculares, con consumo de algún medicamento que altere la TA, con glucosa elevada. Se realizó un cuestionario donde se determinó el valor del IDS con sus variables correspondientes para la CDMX con el programa Oracle (Versión 11c). Se realizaron evaluaciones antropométricas (peso, altura y CC, IMC, ICT), también se determinó la TA, FC y FR, los datos fueron recabados en un formato diseñado para este fin.

- Variables de visita basal: Folio, Fecha de visita, Estatus (solo incluidos).
- Variables sociodemográficas: Edad, Sexo, Estado civil, Nivel educativo, Alcaldía, Ocupación laboral.

- Variables índice de desarrollo social: Calidad y espacio de la vivienda, Acceso a salud y seguridad social, Rezago educativo, Bienes durables, Adecuación sanitaria, Adecuación energética, Valor, Estrato, Grado.
- Variables antropométricas: Peso, Estatura, Cintura, Índice de masa corporal, Índice cintura-talla.
- Variables clínicas: Tensión arterial, Frecuencia cardiaca, Frecuencia respiratoria.
- Variables de laboratorio: Glucosa en suero (mg/dL), Ácido en suero (mg/dL), Creatinina en suero (mg/dL), Colesterol total (mg/dL), Lipoproteínas de alta densidad (mg/dL), Lipoproteínas de baja densidad (mg/dL), Triglicéridos (mg/dL), Índice aterogénico, Sodio en suero (mmol/L), Hierro sérico ( $\mu$ /dL), Creatinina en orina de 24 h (mg/24h), Sodio en orina de 24h (mmol/24h), Potasio en orina de 24h (mmol/24h).

### **6.3 Tipo de estudio**

Se realizó un estudio descriptivo y transversal para determinar el IDS y su relación con la TA en una sub cohorte de habitantes de la CDMX, dirigido principalmente a la descripción de fenómenos sociales, educativos en un tiempo y espacio determinado. Con este estudio se buscó especificar las características más importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sometido a este análisis (Cauas, 2015).

Se usó un estudio transversal también conocido como encuesta de frecuencia o estudio de prevalencia. Este se usa para examinar la presencia o ausencia de una enfermedad u otro resultado de interés para la investigación realizada, este análisis de hechos ocurre en un tiempo determinado y en una población específica (Álvarez y Delgado, 2015). Estos estudios son útiles en la investigación socio-médica para indagar las condiciones de salud de una población en un tiempo y lugar definidos. Este

tipo de estudio permitió estimar la correlación de la TA y el IDS del Protocolo Tlalpan 2020.

#### **6.4 Análisis descriptivo**

Para el análisis de datos se utilizó la población de una sub cohorte del Protocolo Tlalpan 2020, que cumplieran con los requisitos para su inclusión en la base de datos (n de 2086), se realizaron tablas para la descripción del grupo de estudio para determinar el grado de asociación de IDS con la TA.

Para el ordenamiento de los datos se utilizó la estadística descriptiva con la finalidad de presentar y reducir datos observados. La presentación de datos se realizó ordenándolos en tablas y representación gráfica. La estadística descriptiva también tiene técnicas que estudian la posible dependencia que puede existir entre dos o más variables observadas en una serie de individuos, el análisis es de correlación y regresión (Fernández *et al.*, 2002). Es por ello, que las muestras, registros u observaciones efectuados ordenados y presentados de manera clara, para recolectar la información para los resultados y conclusiones específicas para el conjunto de datos. Algunos ejemplos de estadística descriptiva mostraron la relevancia del estudio, como los datos obtenidos del rendimiento académico de estudiantes de una materia, en deportes, en los negocios al determinar las ventas obtenidas mensualmente anuales por una empresa en particular (Salazar *et al.*, 2018).

#### **6.5. Análisis estadístico**

Los histogramas de frecuencia y la prueba de Shapiro-Wilk fueron utilizados para evaluar la distribución normal. La estadística descriptiva de la muestra de estudio se presentó como media  $\pm$  desviación estándar para variables continuas; como frecuencias y proporciones para variables categóricas.

Las comparaciones entre hombres y mujeres utilizarán pruebas t-Student o U-de Mann-Whitney para muestras independientes (paramétricas o no paramétricas), para variables continuas, pruebas de ji cuadrada, para variables categóricas (paramétricas o no paramétricas) prueba de Wilcoxon.

Además, se realizarán análisis de regresión lineal y/o multivariable para evaluar la asociación lineal entre las variables cuantitativas estudiadas. También se utilizaron regresiones logísticas para predecir el resultado de las variables categóricas. Un valor de  $P \leq 0.05$  es considerado estadísticamente significativo. El procesamiento de datos y análisis estadístico se realizaron con el programa Stata (versión 12), para el análisis de asociación se utilizó R Studio (versión 3.6.3).

## **6.6 Análisis de asociación**

El estudio de la “posible” relación entre dos o más variables cuantitativas da inicio mediante la observación del diagrama de dispersión o "nube de puntos". La posible presencia de una relación entre variables mostrará una tendencia de puntos acumulados en las proximidades de una línea. Si existe o no una relación, tratamos de contestar las preguntas siguientes:

¿Hay algún tipo de relación entre las variables?, ¿Podría medir la intensidad de esta relación mediante un coeficiente (coeficiente de asociación)?, ¿Sirve este coeficiente para poder comparar la intensidad de la relación de diferentes variables?, ¿Cómo puedo interpretarlo? (Batanero y Godino, 2001). Con este tipo de análisis podremos saber si hay algún tipo de tendencia entre hombres y mujeres con respecto a la relación entre TA y el IDS de la sub cohorte Tlalpan 2020.

## 7. Resultados y Discusión

La HTA es el principal factor de riesgo para padecer una ECV, la HTA es considerada como un asesino silencioso ya que rara vez causa algún síntoma. En nuestro país diversas instituciones de salud han desarrollado estrategias para prevenir las enfermedades crónicas no contagiosas entre ellas la HTA. Un ejemplo de ello es el PREVENIMSS, acciones relacionadas a la promoción de la salud, vigilancia nutricional, prevención, detección y control de enfermedades para generar en la población una cultura del autocuidado considerando que esta enfermedad es un problema de salud pública (Rosas y Borrayo, 2018).

En este estudio, se analizó la asociación de los niveles de tensión arterial y desarrollo social en la población mexicana (CDMX), aparentemente sana a partir de una muestra del estudio Tlalpan 2020. El fundamento del estudio, es la HTA o la presencia de algunas comorbilidades que, al revelar estos vínculos en individuos sanos con riesgos conocidos, se pueden obtener conocimientos que pueden traducirse en estrategias de prevención primaria. La política de salud pública puede diseñarse con miras a intervenciones sociales tempranas en vecindarios con características asociadas de mayor riesgo, por ejemplo, mediante la construcción de gimnasios al aire libre o la implementación de medidas educativas de inicio temprano en poblaciones desfavorecidas o mayormente expuestas a factores de riesgo (Suarez *et al.*, 2020).

El análisis de datos utilizó una sub cohorte de Tlalpan 2020, que cumplió con los requisitos para la inclusión en la base de datos de la población de estudio de 2084 datos de adultos aparentemente sanos de la CDMX, 1314 (63.05 %) mujeres y 770 hombres (36.95%), el estudio fue realizado en las 16 alcaldías, en su mayoría, fueron residentes de Tlalpan 813 (39.01%), Iztapalapa 254 (12.19%), Coyoacán 242 (11.61%), Xochimilco 184 (8.83%) y Benito Juárez 106 (5.09%), y el resto de la población las alcaldías restantes (Tabla 6).

En cuanto al estado civil del total fueron solteros (42.66%), estaban casados (57.34%). Para el nivel educativo, los participantes en escolaridad básica o menor (15.50%), en escolaridad media superior (34.36%), en escolaridad superior (40.36%) y en escolaridad de posgrado (9.79%), no se presentaron diferencias significativas por sexo en ninguna variable antes mencionada (Tabla 6).

En la ocupacional laboral, las tareas del hogar fueron más frecuentes entre mujeres (23.21%) que hombres (< 1%). En el ámbito profesional, los hombres (31.95%) representan una ligera mayoría frente a mujeres (29.60%), no presentando diferencias significativas por sexo, en cuanto a la población estudiantil se encontró en hombres (13.77%) respecto a mujeres (10.73%) y siendo menor en los jubilados (<1%) no presentando diferencias significativas en ambos sexos (Tabla 6).

Tabla 6. Características generales sociodemográficas

| VARIABLE                             | TOTAL        | MUJERES      | HOMBRES     |
|--------------------------------------|--------------|--------------|-------------|
| Participantes <sup>a</sup>           | 2084         | 1314 (63.05) | 770 (36.95) |
| Edad <sup>b</sup>                    | 39 (30-45)   | 40 (31-46)   | 39 (30-44)  |
| <b>Estado civil<sup>a</sup></b>      |              |              |             |
| Soltero                              | 889 (42.66)  | 558 (42.47)  | 331 (42.99) |
| Casado                               | 1195 (57.34) | 756 (57.53)  | 439 (57.01) |
| <b>Nivel Educativo<sup>a</sup></b>   |              |              |             |
| Básica                               | 323 (15.5)   | 190 (14.46)  | 133 (17.28) |
| Media superior                       | 716 (34.36)  | 469 (35.69)  | 247 (32.08) |
| Superior                             | 841 (40.36)  | 523 (39.80)  | 318 (41.30) |
| Posgrado                             | 204 (9.79)   | 132 (10.05)  | 72 (9.35)   |
| <b>Alcaldía<sup>a</sup></b>          |              |              |             |
| Álvaro Obregón                       | 70 (3.36)    | 42 (3.20)    | 28 (3.64)   |
| Azcapotzalco                         | 25 (1.20)    | 18 (1.37)    | 7 (0.91)    |
| Benito Juárez                        | 106 (5.09)   | 61 (4.64)    | 45 (5.84)   |
| Coyoacán                             | 242 (11.61)  | 162 (12.33)  | 80 (10.39)  |
| Cuajimalpa de Morelos                | 6 (0.29)     | 5 (0.38)     | 1 (0.13)    |
| Cuauhtémoc                           | 72 (3.45)    | 40 (3.04)    | 32 (4.16)   |
| Gustavo A. Madero                    | 72 (3.45)    | 42 (3.20)    | 30 (3.90)   |
| Iztacalco                            | 58 (2.78)    | 36 (2.74)    | 22 (2.86)   |
| Iztapalapa                           | 254 (12.19)  | 142 (10.81)  | 112 (14.55) |
| Magdalena Contreras                  | 44 (2.11)    | 27 (2.05)    | 17 (2.21)   |
| Miguel Hidalgo                       | 5 (0.24)     | 4 (0.30)     | 1 (0.13)    |
| Milpa Alta                           | 18 (0.86)    | 14 (1.07)    | 4 (0.52)    |
| Tlalpan                              | 813 (39.01)  | 541 (41.17)  | 272 (35.32) |
| Tláhuac                              | 64 (3.07)    | 36 (2.74)    | 28 (3.64)   |
| Venustiano Carranza                  | 51 (2.45)    | 31 (2.36)    | 20 (2.60)   |
| Xochimilco                           | 184 (8.83)   | 113 (8.60)   | 71 (9.22)   |
| <b>Ocupación Laboral<sup>a</sup></b> |              |              |             |
| Agricultor pescador                  | 1 (0.05)     | -            | 1 (0.13)    |
| Labores del hogar                    | 306 (14.68)  | 305 (23.21)  | 1 (0.13)    |
| Chofer                               | 36 (1.73)    | -            | 36 (4.68)   |
| Comerciante                          | 158 (7.58)   | 90 (6.85)    | 68 (8.83)   |
| Desempleado                          | 47 (2.26)    | 29 (2.21)    | 18 (2.349)  |
| Ejecutivo                            | 22 (1.06)    | 11 (0.84)    | 11 (1.43)   |
| Estudiante                           | 247 (11.85)  | 141 (10.73)  | 106 (13.77) |
| Jubilado                             | 3 (0.14)     | 2 (0.15)     | 1 (0.13)    |
| Ninguno                              | 11 (0.53)    | 10 (0.76)    | 1 (0.13)    |
| Oficinista                           | 182 (8.73)   | 118 (8.98)   | 64 (8.31)   |
| Otro                                 | 163 (7.82)   | 96 (7.31)    | 67 (8.70)   |
| Profesionista                        | 635 (30.47)  | 389 (29.6)   | 246 (31.95) |
| Trabajador hábil                     | 273 (13.10)  | 123 (9.36)   | 150 (19.48) |

a) Valores están como frecuencias y porcentajes.

b) Valores están como media y rango intercuartil (RIQ 25-75).

En cuanto a las características generales antropométricas de la población estudiada (Tabla 7), con respecto al IMC se encontró el valor de la mediana de 26.47 (RIQ, 23.87-29.72) con tendencia a sobrepeso para ambos sexos. Para el valor ICT, la mediana se mantuvo en .55 (RIQ, .51-.60) con la misma tendencia a sobrepeso, no presentando diferencia significativa por sexo. Por otro lado, tanto para el peso, la talla y circunferencia de cintura, se encontraron diferencias significativas entre sexos.

Tabla 7. Características generales antropométricas

| Variable                              | TOTAL                  | MUJERES               | HOMBRES               | VALOR P <sup>c</sup> |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Participantes <sup>a</sup>            | 2084                   | 1314 (63.05)          | 770 (36.95)           |                      |
| Peso (Kg) <sup>b</sup>                | 69.9<br>(60.4-80)      | 64<br>(57-73.9)       | 78<br>(70.1-86.4)     | <i>P</i> < 0.001     |
| Talla (cm) <sup>b</sup>               | 1.61<br>(1.56-1.68)    | 1.57<br>(1.53-1.61)   | 1.70<br>(1.65-1.74)   | <i>P</i> < 0.001     |
| CC (cm) <sup>b</sup>                  | 89<br>(81-98)          | 87<br>(79-95)         | 94<br>(87-101)        | <i>P</i> < 0.001     |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup> | 26.47<br>(23.87-29.72) | 26.07<br>(23.37-29.6) | 26.96<br>(24.6-29.89) | <i>P</i> < 0.005     |
| ICT (cintura/talla) <sup>b</sup>      | .55<br>(.51-.60)       | .55<br>(.50-.60)      | .55<br>(.51-.60)      | 0.6066               |

a) Valores están como frecuencias y porcentajes.

b) Valores están como media y rango intercuartil (RIQ 25-75).

c) P-valor para datos discretos y multinivel se obtuvieron utilizando  $\chi^2$ , mientras que para los datos continuos se utiliza la prueba de Wilcoxon.

CC; Circunferencia de Cintura, IMC; índice de masa corporal; ICT, índice cintura talla.

Los valores promedio de tensión arterial sistólica y diastólica (Tabla 8) fueron registrados: 106.67 (99.33-114.66) sistólica y 72 (66-78.66) diastólica con un valor óptimo (<120/<80). Tanto en los valores de tensión arterial, como de frecuencia cardiaca, mostraron diferencias estadísticamente significativas al comparar por sexo, pero se mantuvieron en rangos normales, excepto la frecuencia respiratoria, ya que no presento diferencias significativas con valores normales.

Tabla 8. Características generales clínicas

| VARIABLE                             | TOTAL                    | MUJERES               | HOMBRES                | VALOR P <sup>c</sup> |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| Participantes <sup>a</sup>           | 2084                     | 1314 (63.05)          | 770 (36.95)            |                      |
| Tensión sistólica <sup>b</sup>       |                          |                       |                        |                      |
| Toma 1                               | 110 (110-118)            | 105 (99-114)          | 112 (108-120)          | $P < 0.001$          |
| Toma 2                               | 106 (98-114)             | 102 (96-110)          | 110 (104-118)          | $P < 0.001$          |
| Toma 3                               | 106 (98-112)             | 102 (96-110)          | 110 (102-118)          | $P < 0.001$          |
| Promedio                             | 106.67<br>(99.33-114.66) | 104<br>(97.33-111.33) | 110.66<br>(104.67-118) | $P < 0.001$          |
| Tensión diastólica <sup>b</sup>      |                          |                       |                        |                      |
| Toma 1                               | 68 (60-72)               | 70 (64-78)            | 76 (70-80)             | $P < 0.001$          |
| Toma 2                               | 72 (66-78)               | 64 (60-70)            | 76 (70-80)             | $P < 0.001$          |
| Toma 3                               | 70 (66-78)               | 70 (62-76)            | 74 (70-80)             | $P < 0.001$          |
| Promedio                             | 72<br>(66-78.66)         | 70<br>(64-76)         | 75.33<br>(70-80)       | $P < 0.001$          |
| Frecuencia cardíaca <sup>b</sup>     |                          |                       |                        |                      |
| Toma 1                               | 65 (60-70)               | 65.5 (60-71)          | 63 (60-69)             | $P < 0.001$          |
| Toma 2                               | 65 (60-71)               | 66 (61-72)            | 64 (60-70)             | $P < 0.001$          |
| Toma 3                               | 65 (60-71)               | 66 (61-72)            | 64 (60-70)             | $P < 0.001$          |
| Promedio                             | 65<br>(60.33-70.66)      | 66<br>(61-71.66)      | 63.67<br>(59.67-69.33) | $P < 0.001$          |
| Frecuencia respiratoria <sup>b</sup> | 16 (14-18)               | 16 (14-18)            | 16 (14-17)             | $P < 0.001$          |

a) Valores están como frecuencias y porcentajes.

b) Valores están como media y rango intercuartil (RIQ 25-75).

c) P-valor para datos discretos y multinivel se obtuvieron utilizando  $\chi^2$ , mientras que para los datos continuos se utiliza la prueba de Wilcoxon.

Tabla 9. Características generales del Índice de desarrollo social

| VARIABLE                                       | TOTAL            | MUJERES           | HOMBRES         | VALOR DE P <sup>c</sup> |
|--|------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|
| Participantes <sup>a</sup>                     | 2084             | 1314 (63.05)      | 770 (36.95)     |                         |
| Valor <sup>b</sup>                             | 0.79 (0.73-0.90) | 0.79 (0.73- 0.89) | 0.79 (0.73-0.9) | 0.439                   |
| Grado <sup>a d</sup>                           |                  |                   |                 |                         |
| 1  | 293 (14.06)      | 190 (14.46)       | 103 (13.38)     | 0.4924                  |
| 2  | 793 (38.05)      | 498 (37.90)       | 295 (38.31)     | 0.8516                  |
| 3  | 489 (23.46)      | 308 (23.44)       | 181 (23.51)     | 0.9724                  |
| 4  | 509 (24.42)      | 318 (24.20)       | 191 (24.81)     | 0.7566                  |
| Calidad y espacio de la vivienda <sup>a</sup>  |                  |                   |                 |                         |
| 1  | 1157 (55.52)     | 730 (55.56)       | 427 (55.45)     | 0.9643                  |
| 2  | 376 (18.049)     | 237 (18.04)       | 139 (18.05)     | 0.7998                  |
| 3  | 205 (9.84)       | 130 (9.89)        | 75 (9.74)       | 0.9098                  |
| 4  | 346 (16.60)      | 217 (16.51)       | 129 (16.75)     | 0.8876                  |
| Acceso a salud y seguridad social <sup>a</sup> |                  |                   |                 |                         |
| 1  | 1997 (95.83)     | 1253 (95.36)      | 744 (96.62)     | 0.1632                  |
| 2  | 87 (4.17)        | 61 (4.64 )        | 26 (3.38)       | 0.1632                  |
| 3  | -                | -                 | -               | -                       |
| 4  | -                | -                 | -               | -                       |
| Rezago educativo <sup>a</sup>                  |                  |                   |                 |                         |
| 1  | -                | -                 | -               | -                       |
| 2  | 5 (0.24)         | 4 (0.30)          | 1 (0.13)        | 0.4318                  |
| 3  | 261 (12.52)      | 172 (13.09)       | 89 (11.56)      | 0.3080                  |
| 4  | 1818 (87.24)     | 1138 (86.61)      | 680 (88.31)     | 0.2600                  |
| Bienes durables <sup>a</sup>                   |                  |                   |                 |                         |
| 1  | 15 (0.72)        | 10 (0.76)         | 5 (0.65)        | 0.7710                  |
| 2  | 51 (2.45)        | 36 (2.74)         | 15 (1.95)       | 0.2589                  |
| 3  | 689 (33.06)      | 439 (33.41)       | 250 (32.47)     | 0.6591                  |
| 4  | 1329 (63.77)     | 829 (63.09)       | 500 (64.94)     | 0.3976                  |
| Adecuación sanitaria <sup>a</sup>              |                  |                   |                 |                         |
| 1  | 240 (11.52)      | 160 (12.18)       | 80 (10.39)      | 0.2174                  |
| 2  | 257 (12.33)      | 175 (13.32)       | 82 (10.65)      | 0.0737                  |
| 3  | 451 (21.64)      | 274 (20.85)       | 177 (22.99)     | 0.2534                  |
| 4  | 1136 (54.51)     | 705 (53.65)       | 431 (55.97)     | 0.3044                  |
| Adecuación energética <sup>a</sup>             |                  |                   |                 |                         |
| 1  | -                | -                 | -               | -                       |
| 2  | -                | -                 | -               | -                       |
| 3  | -                | -                 | -               | -                       |
| 4  | 2084 (100)       | 1314 (100)        | 770 (100)       | 1.0000                  |

a) Valores están como frecuencias y porcentajes.

b) Valores están como media y rango intercuartil (IQR 25-75).

c) P-valor para datos discretos y multinivel se obtuvieron utilizando  $\chi^2$ , mientras que para los datos continuos se utiliza la prueba de Wilcoxon.

d) Valor de Grado está clasificado en cuatro rubros de desarrollo "Estrato" 1:Muy bajo, 2:Bajo, 3:Medio, 4:Alto

La distribución de las características del IDS por sexo no mostró diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, si se pueden apreciar algunas tendencias de desarrollo más favorables que otras. Por ejemplo, en cuanto a la calidad y espacio de la vivienda, la mayoría de la población aún se encuentra en un nivel de desarrollo muy bajo: para el caso de las mujeres (55.56%) y hombres (55.45%) respectivamente. Asimismo, en el acceso a la salud y a la seguridad social un porcentaje de la población también se encuentra en un nivel de desarrollo muy bajo: para mujeres (95.36%) y hombres (96.62%), en cuanto a la adecuación sanitaria alrededor del 50% de la población cuenta satisfactoriamente con ella (Tabla 9).

Por otro lado, existen otras dimensiones que representan ser un desarrollo para la población estudiada, como en el caso del rezago educativo, para mujeres (86.61%) y hombres (88.31%) están en un nivel alto. En cuanto a los bienes durables más del 90% de ambos sexos tiene acceso a ellos y respecto a la adecuación energética prácticamente el 100% de la población cuenta con ella (Tabla 9).

En cuanto al valor de desarrollo social para la población de estudio (grado) de acuerdo al valor IDS-CDMX, tenemos un valor bajo (14.06%) mientras que el valor alto (24.42%), no presenta diferencias significativas entre hombres y mujeres (Tabla 9).

Tabla 10. Características generales de estudios de laboratorio

| VARIABLE   | TOTAL                       | MUJERES                    | HOMBRES                     | VALOR DE P <sup>c</sup> |
|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Participantes                                    | 2084                        | 1314 (63.05)               | 770 (36.95)                 |                         |
| Ac. Úrico (mg/dL) <sup>b</sup>                   | 5.22(4.36-6.27)             | 4.65(3.99-5.32)            | 6.46(5.63-7.25)             | <i>P</i> < 0.001        |
| M <sup>a</sup> : ≥ 6.20, H <sup>a</sup> : ≥ 8.00 |                             | 95(7.23)                   | 455 (59.09)                 | <i>P</i> < 0.001        |
| Creatinina en suero (mg/dL) <sup>b</sup>         | 0.77(0.68-0.90)             | 0.71(0.64-0.77)            | 0.94(0.85-1.02)             | <i>P</i> < 0.001        |
| M <sup>a</sup> : ≥ 1.00, H <sup>a</sup> : ≥ 1.30 |                             | 14 (1.06)                  | 5 (0.64)                    | 0.1266                  |
| Colesterol total (mg/dL)                         | 179.87<br>(160.85-203.39)   | 178.69<br>(159.82-201.96)  | 183.47<br>(160.56-206.88)   | 0.050                   |
| (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 200                     |                             | 346 (26.33)                | 231 (30.00)                 | 0.1668                  |
| HDL (mg/dL) <sup>b</sup>                         | 46.48(39.6-55.29)           | 50.2 (42.95-58.8)          | 41.8 (35.65-47.6)           | <i>P</i> < 0.001        |
| HDL M <sup>a</sup> : ≥ 50, H <sup>a</sup> : ≥ 40 |                             | 668 (50.83)                | 454 (58.96)                 | 0.0975                  |
| LDL (mg/dL) <sup>b</sup>                         | 116.46<br>(98.22-137.01)    | 114.55<br>(96.93-134.76)   | 120.7<br>(100.4-140.6)      | <i>P</i> < 0.001        |
| LDL (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 130                 |                             | 395 (30.06)                | 278 (36.10)                 | 0.1577                  |
| Glucosa (mg/dL) <sup>b</sup>                     | 92(83-98)                   | 91(86-97)                  | 94(89-99)                   | <i>P</i> < 0.001        |
| Glucosa (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 105             |                             | 119 (9.06)                 | 90 (11.69)                  | 0.1031                  |
| Triglicéridos (mg/dL) <sup>b</sup>               | 120.02<br>(86.71-174.0)     | 110.3<br>(81.13-154.20)    | 143.5<br>(101.93-204.79)    | <i>P</i> < 0.001        |
| Triglicéridos (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 200       |                             | 166 (12.63)                | 208 (27.01)                 | <i>P</i> < 0.005        |
| IAT <sup>b</sup>                                 | 2.51(1.99-3.19)             | 2.3(1.85-2.91)             | 2.93(2.32-3.54)             | <i>P</i> < 0.001        |
| IAT (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 4.00                |                             | 37 (2.82)                  | 91 (11.82)                  | <i>P</i> < 0.005        |
| Sodio en suero (mmol/L) <sup>b</sup>             | 140.91<br>(140-141059)      | 140.23<br>(139.55-141)     | 140.91<br>(140.23-142)      | <i>P</i> < 0.001        |
| (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 145.00                  |                             | 7 (0.53)                   | 12 (1.56)                   | 0.1991                  |
| Creatinina en orina (mg/24h) <sup>b</sup>        | 1049.89<br>(815.99-1337.11) | 923.65<br>(737.55-1098.02) | 1409.34<br>(1147.56-1668.4) | <i>P</i> < 0.001        |
| M <sup>a</sup> : ≥ 1570, H <sup>a</sup> : ≥ 2350 |                             | 22 (1.67)                  | 16 (2.07)                   | 0.126                   |
| Potasio en orina (mmol/24h) <sup>b</sup>         | 44.94<br>(33.25-58.39)      | 42.58<br>(31.6-54.71)      | 48.91<br>(37.12-63.80)      | <i>P</i> < 0.001        |
| K en orina (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 125.00       |                             | 1 (0.08)                   | 3 (0.39)                    | 0.4695                  |
| Sodio en orina (mmol/24h) <sup>b</sup>           | 122.07<br>(88.60-163.13)    | 111.83<br>(83.3-146.82)    | 143<br>(103.6-187.21)       | <i>P</i> < 0.001        |
| Na en orina (M y H) <sup>a</sup> : ≥ 220.00      |                             | 58 (4.41)                  | 118 (15.32)                 | <i>P</i> < 0.001        |
| Hierro sérico (μ/dl) <sup>b</sup>                | 100.85<br>(77.59-126.02)    | 92.13<br>(68.97-117.06)    | 114.28<br>(93.72-139.71)    | <i>P</i> < 0.001        |
| Hierro sérico (M y H) <sup>a</sup> : ≥170.00     |                             | 31 (2.36)                  | 69 (8.96)                   | <i>P</i> < 0.001        |

a) Valores están como frecuencias y porcentajes.

b) Valores están como media y rango Intercuartil (RIQ 25-75).

c) P-valor para datos discretos y multinivel se obtuvieron utilizando  $\chi^2$ , mientras que para los datos continuos se utiliza la prueba de Wilcoxon.

(M y H), Mujeres y Hombres; HDL, Lipoproteínas de alta densidad; LDL, Lipoproteínas de baja densidad; IAT, Índice aterogénico; K, potasio; Na, sodio.

Por otro lado, los valores de laboratorio que se presentaron mayormente alterados en la población estudiada fueron los siguientes:

Ácido Úrico ( $\geq 6.20$  mg/dl) en el 7.23 % de mujeres y Ácido Úrico ( $\geq 8.00$  mg/dl) en el 59 % de los hombres.

Colesterol total ( $\geq 200$  mg/dl) en mujeres (26.33%) y en hombres (30%), colesterol HDL ( $\geq 50$  mg/dl) en mujeres (50.83%) y en hombres (58.96%) colesterol HDL ( $\geq 40$  mg/dl),

Colesterol LDL ( $\geq 130$  mg/dl) en mujeres (30.06%) respecto a los hombres (36.10%)

Glucosa ( $\geq 105$  mg/dl) en mujeres fue del 9.06% y 11.69 % en hombres.

Triglicéridos ( $\geq 200$ ) en mujeres fue del 12.63% respecto a los hombres del 27.01%.

Sodio en orina ( $\geq 220$ ) en mujeres fue del 4.41 % respecto a hombres 15.32%, sin embargo, solo unos cuantos de los valores alterados presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sexo, como el caso del Ácido úrico, triglicéridos y el sodio en orina. En cuanto a la media de los otros estudios de laboratorio para ambos sexos no presentaron diferencia estadística significativa solo los mencionados anteriormente (Tabla 10).

Tabla 11. Modelo de regresión lineal para promedio de Tensión Sistólica

| VARIABLES                   | Estimado  | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|-----------------------------|-----------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                   | 46.137620 | 24.501517      | 1.883   | 0.059834 .              |
| Valor IDS                   | 1.632138  | 8.294576       | 0.197   | 0.844026                |
| Estrato                     | -0.465927 | 0.801007       | -0.582  | 0.560848                |
| Grado bajo                  | 0.763332  | 0.551141       | 1.385   | 0.166202                |
| Grado medio <sup>b</sup>    | 1.257999  | 0.619842       | 2.030   | 0.042531 *              |
| Grado muy bajo              | NA        | NA             | NA      | NA                      |
| Adecuación sanitaria        | -0.311895 | 0.373584       | -0.835  | 0.403886                |
| Acceso a salud              | 0.679613  | 1.099147       | 0.618   | 0.536440                |
| Edad                        | 0.339239  | 0.071180       | 4.766   | 2.01e-06 *              |
| Sexo Masculino              | 5.309678  | 0.765596       | 6.935   | 5.41e-12 *              |
| Estatura                    | 13.700627 | 14.796108      | 0.926   | 0.354575                |
| IMC                         | 0.763988  | 0.101675       | 7.514   | 8.50e-14 *              |
| CC                          | -0.135927 | 0.262700       | -0.517  | 0.604915                |
| ICT                         | 0.154296  | 0.423265       | 0.365   | 0.715494                |
| Actividad física            | -0.125917 | 0.114375       | -1.101  | 0.271065                |
| Creatinina en suero         | -2.946483 | 1.910868       | -1.542  | 0.123237                |
| Colesterol total            | -0.058122 | 0.027888       | -2.084  | 0.037273 *              |
| HDL <sup>b</sup>            | 0.135393  | 0.045513       | 2.975   | 0.002966 **             |
| LDL <sup>b</sup>            | 0.071113  | 0.026754       | 2.658   | 0.007922 **             |
| Glucosa                     | 0.087451  | 0.023792       | 3.676   | 0.000243 *              |
| Triglicéridos               | 0.014498  | 0.004909       | 2.954   | 0.003176 **             |
| Sodio en orina <sup>b</sup> | 0.010624  | 0.003747       | 2.835   | 0.004626 **             |
| Edad (30-39)                | -1.976061 | 0.775205       | -2.549  | 0.010873 *              |
| Hierro sérico               | 1.308050  | 1.001070       | 1.307   | 0.191477                |
| Fumado <sup>b c</sup>       | -1.386456 | 0.451937       | -3.068  | 0.002184 **             |
| CONSUME PROMEDIO 2          | 2.055585  | 0.962359       | 2.136   | 0.032798 *              |

a) Códigos de significancia: 0`\*\*\*', 0.001`\*\*', 0.01`\*', 0.05`.', 0.1`.'`

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P≤0.05.

c) Respuesta positiva del participante si ha fumado más de 100 cigarros.

IMC; Índice de masa corporal, CC; Circunferencia de cintura, ICT; Índice cintura talla, HDL; Lipoproteínas de alta densidad, LDL; Lipoproteínas de baja densidad.

Tabla 12. Modelo de regresión lineal para promedio de Tensión diastólica

| VARIABLES                  | Estimado  | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|----------------------------|-----------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                  | 31.590126 | 20.326813      | 1.554   | 0.12031                 |
| Valor IDS <sup>c</sup>     | 2.262252  | 5.759707       | 0.393   | 0.69453                 |
| Estrato                    | -0.580382 | 0.615341       | -0.943  | 0.34570                 |
| Grado bajo                 | 0.009579  | 0.404128       | 0.024   | 0.98109                 |
| Grado medio                | 0.224536  | 0.424299       | 0.529   | 0.59673                 |
| Grado muy bajo             | NA        | NA             | NA      | NA                      |
| Edad                       | 0.084047  | 0.020027       | 4.197   | 2.82e-05 *              |
| Sexo Masculino             | 2.870035  | 0.509365       | 5.635   | 2.00e-08 *              |
| Peso                       | -0.294379 | 0.154542       | -1.905  | 0.05694 .               |
| Estatura                   | 5.712753  | 12.226791      | 0.467   | 0.64038                 |
| IMC <sup>b</sup>           | 1.172195  | 0.412727       | 2.840   | 0.00455 **              |
| CC                         | 0.496702  | 0.262023       | 1.896   | 0.05815 .               |
| ICT                        | -0.713738 | 0.421176       | -1.695  | 0.09030 .               |
| Colesterol total           | -0.022626 | 0.012896       | -1.754  | 0.07949 .               |
| HDL                        | 0.085800  | 0.041931       | 2.046   | 0.04086 *               |
| Glucosa                    | 0.042272  | 0.018392       | 2.298   | 0.02164 *               |
| Triglicéridos <sup>b</sup> | 0.007901  | 0.002594       | 3.046   | 0.00235 **              |
| IAT <sup>b</sup>           | 1.801196  | 0.613899       | 2.934   | 0.00338 **              |
| Hierro sérico              | 0.011085  | 0.004575       | 2.423   | 0.01549 *               |
| Potasio en orina           | 7.815811  | 3.696092       | 2.115   | 0.03458 *               |
| Fumado <sup>b d</sup>      | -1.030252 | 0.391889       | -2.629  | 0.00863 **              |

a) Códigos de significancia: 0`\*\*\*, 0.001`\*\*, 0.01`\*, 0.05`., 0.1` ' .

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P ≤ 0.05.

c) Valor numérico del índice de desarrollo social en la CDMX.

d) Respuesta positiva del participante si ha fumado más de 100 cigarros.

IMC; Índice de masa corporal, CC; Circunferencia de cintura, LDL; Lipoproteínas de baja densidad, ICT; índice cintura talla, IAT; índice aterogénico.

El análisis para determinar si existe relación entre la TA y los valores del IDS, se tienen dos modelos (Tabla 11) para tensión sistólica y (Tabla 12) tensión diastólica. El primer modelo, presenta una relación entre la tensión sistólica y el valor de IDS del grado medio. Además de la relación entre factores metabólicos como: HDL, LDL, Glucosa, Triglicéridos y el haber fumado que representan factores de riesgo para padecer HTA. Si bien las brechas socioeconómicas pueden establecer diferencias en cuanto a la influencia o aparición de una enfermedad, por las condiciones de salud debido a factores como: el acceso a servicios de salud, la información a su alcance sobre la HTA, la comprensión sobre la gravedad de la enfermedad o la adhesión al tratamiento, no pueden por sí solos, marcar una tendencia hacia padecerla o no (Cipullo *et al.*, 2010). Arias (2016), reportó un estudio para determinar la prevalencia de HTA en trabajadores de la Plaza Minorista y su distribución según condiciones sociodemográficas y cardiovasculares, a partir de 399 individuos, donde la prevalencia de HTA no presentó asociación estadística con el estrato socioeconómico, pero sí con factores metabólicos.

Con el segundo modelo (Tabla 12), no se encontró relación entre la tensión diastólica y valores IDS, al igual que tensión sistólica y valores IDS (Tabla 11) pero si mostró relación con factores metabólicos como: IMC, HDL, Glucosa, Triglicéridos y el haber fumado. Hasta el momento estas asociaciones en lo socioeconómico aún no se han validado en cohortes más grandes y quizá sea oportuno un análisis futuro en materia epidemiológica y de salud pública. Si bien lo socioeconómico puede ser un factor que puede intervenir, interactuar e influenciar para la aparición de una enfermedad, se debe conocer más sobre el proceso natural de la enfermedad misma y con ello poder realizar intervenciones oportunas para su prevención, sin olvidar los demás factores como lo cultural, biológico, etc., y el comprender cómo es que interactúan con el individuo para determinar el padecimiento o no de una enfermedad (Sacchi y Pereyra, 2007).

En el 2017, el séptimo reporte del Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure del American College of Cardiology/American Heart Association, para la prevención, detección, evaluación y manejo de la presión arterial. Realizó recomendaciones claves para el tratamiento además de clasificar la TA y HTA incorporando el concepto de pre-hipertensión o tensión elevada con cifras entre 120 y 139 mm Hg (tensión sistólica TS) o cifras de tensión entre 80 y 89 mmHg (Tensión diastólica TD), en dos o más registros de TA, y dos grados de HTA grado I 130 a 139 mm/Hg (TS) y 80 a 89 mmHg (TD), grado II con 140 mm/Hg de TS y TD de 90 mm Hg (Carey y Whelton, 2018). Si se mantienen las cifras normales de TA (120/80 mm Hg), estos cambios en la clasificación de TA, podría aumentar los casos de HTA en la población y generar un conflicto en cuanto a los posibles incluidos en Protocolo Tlalpan 2020, si se llegan a aplicar estas cifras de manera “única”, ya que para ser incluidos la cifra límite es tensión sistólica 130-139 mm Hg y diastólica de 85-89 mm Hg (Tabla 1), en las nuevas recomendaciones esta población estaría en HTA grado II y podría no cumplir con el objetivo de conocer más a fondo sobre los factores de riesgo o su asociación como se muestra en los modelos de regresión (Tabla 11 y Tabla 12).

Otro aspecto es el consumo de sodio en la dieta, ya que en exceso es un factor para aumentar la TA. En países industrializados el consumo en exceso se da por el tipo de dieta poco saludable, ya que pocas veces no se observa la cantidad que tiene los productos de consumo, lo que hace que exceda el consumo diario. Por ejemplo, el estudio (comparación entre los métodos subjetivo y objetivo para estimar el consumo de sodio en hipertensos), mostró que el consumo de sodio fue de 3.31 mg respecto al recomendado diario (200 mg), su excreción puede darse a través de la orina, pequeñas pérdidas a través de la piel, vía respiración y actividad física o clima con altas temperaturas (Dallepiane *et al.*, 2011). El valor real puede ser obtenido por análisis de laboratorio para conocer la cantidad excretada, si bien en la población de estudio no marco un valor estadístico significativo para TS y TD (Tabla 11, Tabla 12). Sin embargo, los valores TS están relacionados con otros factores de riesgo metabólicos, asociados a los estratos socioeconómicos, ya que en las sociedades industrializadas

los patrones alimentarios han migrado de la comida tradicional a alimentos procesados y la instalación de franquicias de comida rápida con altos contenidos de grasas y calorías, los cuales provienen de una elaboración que incorpora sal para su preservación, azúcares mínimamente procesados, grasas hidrogenadas, potenciadores del sabor y otros aditivos utilizados para alterar las propiedades sensoriales del alimento, y estos están listos para el consumo inmediato con precio accesible como las bebidas azucaradas, refrescos, comida deshidratada entre otras. El alto consumo y los hábitos alimenticios malsanos hacen que la población en general sufra de enfermedades controlables como la HTA (Nieto *et al.*, 2017).

Estilos de vida poco saludables adoptados por sociedades desarrolladas que aumentan factores de riesgo en la población para padecer una enfermedad estos están estrechamente relacionados con el uso del análisis de asociación con factores de riesgo metabólicos tradicionales como HDL, LDL, Glucosa, Triglicéridos Sodio en orina, con el peso, ICT, IMC (serie Anexos), así mismo, se mostró un grado de asociación con la tensión sistólica (Tabla 11) y el valor IDS (grado medio), lo que puede estar relacionado con una buena calidad de acceso a los indicadores para IDS. Pero esto no significa que tengan un estilo de vida adecuado. Estas relaciones pueden ser relevantes para el estudio de los factores de riesgo no tradicionales, en cuanto a lo socioeconómico, para padecer o no HTA, y con ello poder tener una mejor comprensión sobre los problemas sociales y ambientales asociados con esta enfermedad. Sin olvidar que la aparición de HTA, es compleja y que involucra diversos factores, en donde cada persona es diferente y por lo mismo su proceso de salud-enfermedad difiere. Un ejemplo de ello es la inequidad en el nulo acceso o mala calidad de los servicios de salud, en donde pocas personas gozan de un servicio de calidad lo que mejora su calidad de vida, mientras que otras no tienen acceso lo que genera que sea más fácil de padecer una enfermedad controlable (Gómez *et al.*, 2019).

Para la PS abordar el tema de prevención de HTA, es un proceso que requiere capacitar a las personas y que estas aumenten el control sobre su salud para mejorar

su calidad de vida, actuando sobre los distintos determinantes de salud para lograrlo. Siendo la primera línea de acción en la prevención enfocada en fomentar hábitos y estilos de vida más saludables que lleven a disminuir la incidencia, así como los costos para la población y servicios de salud. Si bien pese a los esfuerzos realizados para disminuir la incidencia de HTA, esta no siempre puede identificarse y el principal enfoque en la prevención es el cambio de estilos de vida o uso de medicamentos al padecer la enfermedad (Posligua y Murillo, 2019). Por ello, el PS debe incluir conocimientos y habilidades del tema, promover la participación e integración de individuos en acciones para fomentar la creación de ambientes saludables, manejo interdisciplinario para implementar procesos educativos que influyan positivamente en conocimientos, prácticas y costumbres en relación con la salud, tanto a nivel individual como colectivo, para promover el bienestar físico, psíquico y social en la población (Posligua y Murillo, 2019).

## 7. Conclusiones

Este trabajo de investigación se realizó con la finalidad de determinar el grado de asociación de TA con el IDS en CDMX, para relacionar los factores sociales no tradicionales relacionados con la aparición de HTA que en ocasiones pasan desapercibidos por otros estudios, así como en futuras estrategias de prevención de la enfermedad. Realizar análisis de asociación que ayuden a realizar investigaciones en prevención primaria y PS en el esquema de factores de riesgo cardiovascular.

La PS tienen conocimientos desde el modelo biológico hasta lo social, lo que, un Promotor de la salud, permite hacer una vinculación de procesos de salud-enfermedad con otras disciplinas, y de esta manera apoyar las acciones, procesos y actividades encaminadas a las estrategias de prevención de enfermedades como HTA, no solo a las personas con mayor riesgo, si no también, a la población en general para tener una mejor calidad de vida. Sin olvidar que las personas son entidades biológicas y sociales, donde se implementan programas de acuerdo a las necesidades de la comunidad, sin vulnerar su cultura y costumbres.

La finalidad de la prevención está en empoderar a las personas para que tengan mayor control sobre su salud y hacer que el PS se vincule con el diagnóstico oportuno, así como los factores de riesgo modificables y no modificables que influyen en la aparición de HTA. Al crear estrategias que permitan la interacción con la población y su prevención, al modificar el estilo de vida para resaltar la prevención de la enfermedad. Finalmente, la prevención no solo es cuestión de unas personas, se vincula el gobierno, instituciones privadas, la sociedad en general, la implementación de políticas públicas que ayuden al control, prevención y tratamiento de la enfermedad.

## 8. Bibliografía

- Aguado-Fabián, E., Arias-Guisado, M., Sarmiento-Almidón, G., y Danjoy-Leon, D. (2014). Asociación entre conocimiento y autocuidado sobre hipertensión arterial en pacientes hipertensos, consultorio de cardiología, Hospital Nacional. *Rev enferm Herediana*, 7(2), 132-134.
- Álvarez-Hernández, G., y Delgado-De la Mora, J. (2015). Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. *Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora*, 32(1), 26-28.
- Arias, J. A. C., Vergara-Arango, M., y Caro-Londoño, A. M. (2016). Prevalencia de la hipertensión arterial y factores asociados en trabajadores de la Plaza Minorista José María Villa, Medellín. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 16(1), 43-52.
- Baés, C. (2016). Invitan a participar en investigación sobre hipertensión arterial. Consultado el 15 de junio de 2019 en <https://bit.ly/2MfNyug>.
- Balcells, M. (2016). El estudio Framingham. *Neurosci Hist*, 4(1), 43-6.
- Barreto, M. L. (2017). Desigualdades en salud: una perspectiva global. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22, 2097-2108.
- Batanero, C., y Godino, J. D. (2001). *Análisis de datos y su didáctica. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada*. ISBN 84-699-4296-6. España.
- Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A., Medina, C., y Barquera, S. (2018). Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. Ensanut MC 2016. *salud pública de México*, 60, 234-235.
- Carey, R. M., y Whelton, P. K. (2018). Prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: synopsis of the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Hypertension Guideline. *Annals of internal medicine*, 168(5), 351-358.
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 2:2-8.
- Cecchini, S. (2005). *Indicadores sociales en América Latina y el Caribe*. Cepal.

- Cerón Vargas, J. A., y Raccanello, K. (2018). Índice de desarrollo social de la Ciudad de México como herramienta de focalización de la política social. *Retos de la Dirección*, 12(2), 68-76.
- Cervantes, C. A. D. (2019). Tendencia e impacto de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en México, 1990-2015. *Revista Cubana de Salud Pública*, 45(4), 1-18.
- Chan, D. M. (2013). Información general sobre la hipertensión en el mundo. *Ginebra, Suiza*.
- Chobanian, A. V., Bakris, G. L., Black, H. R., Cushman, W. C., Green, L. A., Izzo Jr, J. L., Jones, D. W., Materson, B. J., Oparil, S., Wright Jr, J. T., et al. (2003). Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension*, 42(6):1206–1252.
- Cipullo, J. P., Martin, J. F. V., Ciorlia, L. A. D. S., Godoy, M. R. P. D., Cação, J. C., Loureiro, A. A. C., ... y Burdmann, E. D. A. (2010). Prevalencia y factores de riesgo para hipertensión en una población urbana brasileira. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 94(4), 519-526.
- Colín-Ramírez, E., Rivera-Mancía, S., Infante-Vázquez, O., Cartas-Rosado, R., Vargas-Barrón, J., Madero, M., y Vallejo, M. (2017). Protocol for a prospective longitudinal study of risk factors for hypertension incidence in a Mexico City population: the Tlalpan 2020 cohort. *BMJ open*, 7(7).
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2020). Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Ciudad de México: CONEVAL, 2020.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2019). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México (tercera edición). Ciudad de México: CONEVAL, 2019.
- Corchado, M. C. (2001). Panorama epidemiológico de la hipertensión arterial en México. *Archivos de cardiología de México*, 71(S1), 192-197.
- Dallepiane, L. B., Schweigert, I. D., Bellé, T. R. L., Battisti, I. D. E., Jesus, T., y Bós, Â. (2011). Comparación entre los métodos subjetivo y objetivo para estimar el consumo de sodio en hipertensos. *Nutrición Hospitalaria*, 26(1), 122-127.
- D'Ambrosio, C., y Vergnat, V. (2020). La pobreza en Europa: un fenómeno difícil de medir. *IEB Report 4/2020*, 26.

- Del Rey, R. H., y Armario, P. (2003). Hipertensión arterial de bata blanca o clínica aislada. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 20(7), 305-314.
- Diario Oficial de la Federación (2020). PROGRAMA Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. DOF: 20/11/2020. Consultado el 02- febrero del 2021 en <https://bit.ly/3ml29pP>.
- Díaz, M. G. (2015). Hipertensión arterial: un constante desafío. *Revista argentina de cardiología*, 83(2), 85-86.
- Echemendía Tocabens, B. (2011). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 49(3), 470-481.
- Espinoza-Gómez, F., Ceja-Espíritu, G., Trujillo-Hernández, B., Uribe-Araiza, T., Abarca-de Hoyos, P., y Flores-Vázquez, D. P. (2004). Análisis de los factores de riesgo de la hipertensión arterial en Colima, México. *Revista Panamericana de salud pública*, 16, 402-407.
- EVALÚA-CDMX (2019). Medición del Índice de desarrollo social. Consultado el 22 de Enero de 2020 en <http://www.evalua.cdmx.gob.mx/>.
- Feres, J. C., y Mancero, X. (2014). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina
- Fernández, S. F., Sánchez, J. M. C., Córdoba, A., y Largo, A. C. (2002). *Estadística descriptiva*. Esic Editorial.
- Frenk, J., Tapia, R., Velásquez, R., Lara, A., Tapia, F., y Martínez, Y. (2002). Manual de procedimientos para la toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor. *México: Secretaría de Salud*, 1-7.
- Frenk, J. (2016). *La salud de la población: Hacia una nueva salud pública*. Fondo de Cultura Económica.
- Gamboa Aboado, R., y Rospigliosi Benavides, A. (2010). Más allá de la hipertensión arterial. *Acta médica peruana*, 27(1), 45-52.
- García, N., Manterola, C., Guerrero, E., y Navarrete, O. (2020). Estudios de cohortes especiales. *Revista de cirugía*, 72(2).
- Gómez, J. E., González, M. T., y Ramírez, R. F. (2019). Determinantes políticos de la salud: un concepto de importancia para el profesional en salud pública. Opinión Novel. *Revista avances en salud*, 3(1).
- González Quesada, M. E. (2004). *Índice de rezago social. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Costa Rica*.

- Granados, G., Roales-Nieto, J. G., y Sagarduy, J. L. Y. (2006). Un estudio exploratorio sobre el desarrollo de creencias sobre síntomas como señales de hipertensión arterial. *Psicothema*, 18(4), 822-824.
- Guayta, R., Marqués, F., y Sáez, S. (2012). Métodos y medios en promoción y educación para la salud. *Métodos y medios en promoción y educación para la salud*, 25-33.
- Hernández, H., Moctezuma, C. M., Solís, G. O., de León Farías, A. G., Garibay, D. L. L., Pérez, M. L. V., y Manrique, G. C. (2012). Resumen integrado Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. *Revista Mexicana de Cardiología*, 23(S1), 7-13.
- Hernández-Avila, M., Romieu, I., Parra, S., Hernández-Avila, J., Madrigal, H., y Willett, W. (1998). Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud pública de México*, 40, 133-140.
- Jara, R. (2015). Efectos del ejercicio en adultos mayores. *Rev Hosp Clín Univ Chile*, 26, 293-9.
- Jetón Balarezo, D. (2017). *Factores Predisponentes a Hipertensión Arterial en Adultos de 40 A 65 Años de Edad, Centro de Salud San Fernando, Cuenca 2016*. PhD thesis. Tesis de pregrado.
- Lahiri, D. K., y Nurnberger Jr, J. I. (1991). A rapid non-enzymatic method for the preparation of HMW DNA from blood for RFLP studies. *Nucleic acids research*, 19(19), 5444.
- López, E. A. (2005). Hacia una nueva salud pública en Latinoamérica. *Atención Primaria*, 36(6), 336-338.
- López A, Flores Morgado M, C. F. M. (2006). Hipertensión arterial. *Serie: Documentos técnicos*, 6:12–43.
- Mancero, X. (2000). Revisión de algunos indicadores para medir la desigualdad. *En: Sexto Taller Regional sobre Indicadores sobre el Desarrollo Social-LC/R. 2046-2000-p. 375-386*.
- Martínez Pellégrini, S., Flamand, L., y Hernández, A. (2008). Panorama del desarrollo municipal en México: Antecedentes, diseño y hallazgos del Índice de Desarrollo Municipal Básico. *Gestión y política pública*, 17(1), 148-157.
- Martínez-Martínez, O. and Vargas, J. (2018). *La cuestión social y la evaluación dela política social en la Ciudad de México*. Instituto Politécnico Nacional.

- MAYOCLINIC (2019). Medicamentos y suplementos que pueden subir tu presión arterial. Consultado el 03 de Noviembre de 2019 en <https://mayocl.in/2Co3lNm>.
- Meaney, A., Ceballos-Reyes, G., Gutierrez-Salmean, G., Samaniego-Méndez, V., Vela-Huerta, A., Alcocer, L., y Martínez-Marroquín, Y. (2013). Cardiovascular risk factors in a Mexican middle-class urban population. The Lindavista Study. Baseline data. *Arch Cardiol Mex*, 83(4), 249-256.
- Murillo-Godínez, G. (2011). El asesino silencioso: la hipertensión arterial sistémica primaria no complicada. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 49(3), 233-235.
- Nieto-Orozco, C., Sangochian, A. C., Signoret, N. T., González, E. V., Tolentino-Mayo, L., y Vergara-Castañeda, A. (2017). Percepción sobre el consumo de alimentos procesados y productos ultraprocesados en estudiantes de posgrado de la Ciudad de México. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 9(2), 82-88.
- Ocharan-Corcuera, J., y Espinosa-Furlong, M. D. C. N. (2016). Hipertensión arterial. Definición, clínica y seguimiento. *Gaceta Médica de Bilbao*, 113(4).
- OMS (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Consultado el 05 d enero del 2021 en <https://bit.ly/3tOyk3o>.
- OMS (2015). Preguntas y respuestas sobre la hipertensión. Consultado el 18 de enero del 2021 en <https://bit.ly/39QKy3Q>.
- OMS (2019). Reducir la ingesta de sodio para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos. Consultado el 18 de diciembre del 2020 en <https://bit.ly/3d8Og9T>.
- OMS (2020). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. OMS (Organización Mundial de la Salud).
- OPS (2009). Organización Panamericana de la Salud. Guía para la atención integral de las personas con Hipertensión Arterial. Consultado el 25 de septiembre del 2020 en <https://bit.ly/2TvxzMH>.
- OPS (2010). Hipertensión arterial, guía, diagnóstico y manejo, 2da parte. *Editorial revistas, unidad*.
- OPS (2017). Organización Panamericana de la Salud. Manual para el cuidado de personas con enfermedades crónicas no transmisibles: manejo integral en el primer nivel de atención. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, Consultado el 25 de septiembre del 2020 en <https://bit.ly/3kBLUCj>.

- Ordúñez García, P., Pérez Flores, E., y Hospedales, J. (2010). Más allá del ámbito clínico en el cuidado de la hipertensión arterial. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 28, 311-318.
- Osorio, A. G., Rosero, M. Y. T., Ladino, A. M. M., Garcés, C. A. V., y Rodríguez, S. P. (2015). La Promoción de la Salud como Estrategia para el Fomento de Estilos de Vida Saludables. *Hacia la Promoción de la Salud*, 15(1), 130-133.
- Partida, V., y Aparicio, R. (2003). Índices de desarrollo social en las etapas del curso de vida, 2000. *México, Consejo Nacional de Población*.
- Perea Quesada, R. (2002). La educación para la salud, reto de nuestro tiempo. *Educación XX1*, 4(4).
- Pérez Caballero, M. D., León Álvarez, J. L., y Fernández Arias, M. A. (2011). El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto. *Revista cubana de medicina*, 50(3), 311-323.
- Pérez Jarauta, M. J., y Echauri Ozcoidi, M. (2013). Educación versus coerción: Una apuesta decidida por la educación para la salud. *Gaceta Sanitaria*, 27, 72-74.
- Posligua, C. L. V., y Murillo, G. R. G. (2019). ORIENTACIÓN EN NUTRICIÓN FAMILIAR DIRIGIDA A PACIENTES HIPERTENSOS DEL CENTRO DE SALUD DE JARAMIJÓ. *Revista Cognosis. ISSN 2588-0578*, 4, 53-66.
- Príncipe, J. C. A., Tortoló, I. S., Salabert, I. A., Díaz, M. M., Cruz, D. G., y Bouso, A. A. (2017). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 988-991.
- Proyecto Tlalpan 2020 (2019). Instituto Nacional de Cardiología. Consultado el 05 de Septiembre de 2019 en <http://www.tlalpan2020.mx/>.
- Ramírez-Bello, J., Pérez-Méndez, O., Ramírez-Fuentes, S., Carrillo-Sánchez, S., Vargas-Alarcón, G., y Fragoso, J. M. (2011). Genética y genómica de la hipertensión arterial: una actualización. *Archivos de cardiología de México*, 81(3), 240-250.
- Restrepo, H. E., & Málaga, H. (2001). *Promoción de la salud: cómo construir vida saludable*. Pan American Health Org.
- Rivera Álvarez, L. N. (2006). Capacidad de agencia de autocuidado en personas con hipertensión arterial hospitalizadas en una clínica de Bogotá, Colombia. *Revista de salud pública*, 8, 235-247.
- Robles, B. H. (2001). Factores de riesgo para la hipertensión arterial. *Archivos de cardiología de México*, 71(S1), 208-210.

- Rosas, M., Pastelín, G., Vargas-Alarcón, G., Martínez-Reding, J., Lomelí, C., Mendoza-González, C., Lorenzo, J. A., Méndez, A., Franco, M., Sánchez-Lozada, L. G., *et al* (2008). Guías clínicas para la detección, prevención, diagnóstico y tratamiento de hipertensión arterial sistémica en México (2008). *Archivos de cardiología de México*, 78, 9-22.
- Rosas-Peralta, M., y Borrayo-Sánchez, G. (2018). Impacto de los nuevos criterios para diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial sistémica sugeridos por la American College of Cardiology/American Heart Association. *Gaceta Médica de México*, 154(6), 633-637.
- Sacchi, M., Hausberger, M., y Pereyra, A. (2007). Percepción del proceso salud-enfermedad-atención y aspectos que influyen en la baja utilización del Sistema de Salud, en familias pobres de la ciudad de Salta. *Salud colectiva*, 3, 271-283.
- Salazar, C., y Castillo, S. D. (2018). Fundamentos básicos de estadística.
- Salazar, P., Manterola, C., Quiroz, G., García, N., Otzen, T., Mora, M., y Duque, G. (2019). Estudios de cohortes. 1ª parte. Descripción, metodología y aplicaciones. *Revista de cirugía*, 71(5), 482-493.
- Sánchez-Arias, A. G., Bobadilla-Serrano, M. E., Dimas-Altamirano, B., Gómez-Ortega, M., y González-González, G. (2016). Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Revista Mexicana de cardiología*, 27(S3), 98-102.
- Sánchez, R. A., Ayala, M., Baglivo, H., Velázquez, C., Burlando, G., Kohlmann, O., Jiménez, J., López Jaramillo, P., Brandao, A., Valdés, G., *et al* (2010). Guías latinoamericanas de hipertensión arterial. *Revista chilena de cardiología*, 29(1), 117-119.
- Shamah-Levy, T., Ruiz-Matus, C., Rivera-Dommarco, J., Kuri-Morales, P., Cuevas-Nasu, L., Jiménez-Corona, M., Romero-Martínez, M., Méndez Gómez-Humarán, I., Gaona-Pineda, E., Gómez-Acosta, L., *et al* (2017). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública*.
- Stern, S., Wares, A., y Epner, T. (2017). Índice de Progreso Social 2017-Informe Metodológico. *Social Progress Imperative, Washington DC*.
- Suarez, Y. M., Capdesuñer, A. S., y Esther, L. (2020). Título: Actividades educativas sobre hipertensión arterial y estilos de vida saludables en población no hipertensa. *II Congreso de Medicina Familiar*.
- Tapia, F. (2002). Guía técnica para capacitar al paciente con Hipertensión Arterial. Consultado el 04 de septiembre del 2019 en <https://bit.ly/2UDNvNp>.

- Uribe, M. (2002). Los Institutos Nacionales de Salud en México. Consultado el 07 de Noviembre del 2019 en <https://bit.ly/2HejoZV>.
- Valenzuela, M. T., y Teresa, M. (2005). Indicadores de Salud: características, uso y ejemplos. *Ciencia & Trabajo*, 17, 118-122.
- Vargas-Alarcón, G., Cárdenas, M., y Martínez-Ríos, M. A. (2010). Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Semblanza. *Revista de Investigación Clínica*, 62(1), 5-7.
- Villarreal-Ríos, E., Mathew-Quiroz, A., Garza-Elizondo, M. E., Núñez-Rocha, G., Salinas-Martínez, A. M., y Gallegos-Handal, M. (2002). Costo de la atención de la hipertensión arterial y su impacto en el presupuesto destinado a la salud en México. *Salud pública de México*, 44(1), 7-9.

## 9. Anexos

### A. Modelo de regresión lineal para Peso

| Variables                   | Estimado   | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|-----------------------------|------------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                   | 1.1044295  | 4.0429664      | 0.273   | 0.784747                |
| Valor IDS <sup>b c</sup>    | 6.5573446  | 2.2299991      | 2.941   | 0.003313 **             |
| Estado civil                | 0.6675028  | 0.3431623      | 1.945   | 0.051892 .              |
| Ocupación laboral           | 0.2640748  | 0.1226102      | 2.154   | 0.031373 *              |
| TASP                        | 0.1701453  | 0.0308962      | 5.507   | 4.10e-08 *              |
| TADP                        | 0.1864864  | 0.0405738      | 4.596   | 4.56e-06 *              |
| Ácido úrico                 | 3.0466210  | 0.2304088      | 13.223  | < 2e-16 *               |
| Colesterol total            | -0.0720986 | 0.0307538      | -2.344  | 0.019153 *              |
| HDL <sup>b</sup>            | -0.1237543 | 0.0376032      | -3.291  | 0.001015 **             |
| LDL <sup>b</sup>            | 0.0772762  | 0.0296641      | 2.605   | 0.009252 **             |
| Glucosa                     | 0.1854399  | 0.0254074      | 7.299   | 4.12e-13 *              |
| Triglicéridos               | 0.0118550  | 0.0054396      | 2.179   | 0.029416 *              |
| Creatinina en suero         | -4.9719171 | 1.9255699      | -2.582  | 0.009890 **             |
| Creatinina en orina         | 0.0084418  | 0.0008136      | 10.376  | < 2e 16 *               |
| Sodio en suero <sup>b</sup> | 0.0176216  | 0.0049213      | 3.581   | 0.000351 *              |
| Hierro sérico               | -0.0222735 | 0.0064951      | -3.429  | 0.000617 *              |

a) Códigos de significancia: 0`\*\*\*, 0.001`\*\*, 0.01`\*, 0.05`. , 0.1

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P ≤ 0.05.

c) Valor numérico del índice de desarrollo social en la CDMX.

TASP; Tensión arterial sistólica promedio, TADP; Tensión arterial diastólica promedio, HDL; Lipoproteínas de alta densidad, LDL; Lipoproteínas de baja densidad.

## B. Modelo de regresión lineal para Índice aterogénico

| Variables                   | Estimado   | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|-----------------------------|------------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                   | -2.440e-01 | 2.753e-01      | -0.886  | 0.37555                 |
| Rezago educativo            | -9.537e-02 | 5.955e-02      | -1.601  | 0.10943                 |
| Adecuación sanitaria        | 3.416e-02  | 1.988e-02      | 1.718   | 0.08594 .               |
| Nivel educativo             | 3.424e-02  | 2.042e-02      | 1.676   | 0.09380 .               |
| CC                          | -8.936e-03 | 4.911e-03      | -1.820  | 0.06896 .               |
| ICT                         | 4.056e-02  | 7.687e-03      | 5.276   | 1.46e-07 *              |
| TASP                        | 6.365e-03  | 2.265e-03      | 2.810   | 0.00500 **              |
| Ácido úrico                 | 1.29E-01   | 1.67E-02       | 7.74    | 1.55e-14 *              |
| Creatinina en orina         | -1.003e-04 | 4.973e-05      | -2.016  | 0.04388 *               |
| Actual fumador <sup>b</sup> | 1.187e-01  | 4.094e-02      | 2.899   | 0.00379 **              |
| Glucosa ≥ 105               | 1.201e-01  | 5.862e-02      | 2.049   | 0.04056 *               |
| Grupo de edad (30-39)       | 9.352e-02  | 2.226e-02      | 4.201   | 2.77e-05 *              |
| Sodio en suero ≥ 145        | -2.964e-01 | 1.775e-01      | -1.670  | 0.09506 .               |
| IMC                         | 1.845e-01  | 1.889e-02      | 9.764   | <2e-16 *                |

a) Códigos de significancia: 0\*\*\*\*, 0.001\*\*\*, 0.01\*\*, 0.05', 0.1

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P ≤ 0.05.

CC; Circunferencia de cintura, ICT; Índice cintura talla, TASP; Tensión arterial sistólica promedio.

### C. Modelo de regresión lineal para Lipoproteínas de baja densidad

| Variables                                     | Estimado  | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|---|-----------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                                     | 11.375872 | 12.267106      | 0.927   | 0.353854                |
| Valor IDS <sup>b c</sup>                      | 59.212947 | 17.643946      | 3.356   | 0.000805 *              |
| Calidad y espacio de la vivienda <sup>b</sup> | -3.540191 | 1.397256       | -2.534  | 0.011361 *              |
| Rezago educativo <sup>b</sup>                 | -6.812656 | 2.630768       | -2.590  | 0.009676 **             |
| Edad  | 0.788228  | 0.082649       | 9.537   | <2e-16 *                |
| Sexo masculino                                | -4.140777 | 2.332743       | -1.775  | 0.076034 .              |
| Estado civil                                  | -2.078741 | 0.993358       | -2.093  | 0.036503 *              |
| IMC   | -0.546260 | 0.303858       | -1.798  | 0.072363 .              |
| CC  | -0.293055 | 0.184428       | -1.589  | 0.112216                |
| ICT <sup>b</sup>                              | 1.070955  | 0.310491       | 3.449   | 0.000573 *              |
| TASP  | 0.151139  | 0.064330       | 2.349   | 0.018896 *              |
| Ácido úrico                                   | 3.121469  | 0.66028        | 4.727   | 2.43e-06 *              |
| Creatinina en orina                           | 10.680831 | 5.778872       | 1.848   | 0.064708 .              |
| Triglicéridos                                 | -0.017161 | 0.008689       | -1.975  | 0.048407 *              |
| Hierro sérico                                 | 0.085648  | 0.017434       | 4.913   | 9.69e-07 *              |
| Triglicéridos ≥ 200                           | 9.461656  | 2.273084       | 4.162   | 3.28e-05 *              |
| Potasio en orina ≥ 125                        | 28.680568 | 14.169084      | 2.024   | 0.043082 *              |
| Embriaguez                                    | 4.179093  | 2.082930       | 2.006   | 0.044949 *              |

a) Códigos de significancia: 0\*\*\*\*, 0.001\*\*\*, 0.01\*\*, 0.05.', 0.1

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P ≤ 0.05.

c) Valor numérico del índice de desarrollo social en la CDMX.

IMC; índice de masa corporal, CC; circunferencia de cintura,

ICT; índice de cintura talla, TASP; Tensión arterial sistólica promedio.

## D. Modelo de regresión lineal para Frecuencia Respiratoria

| VARIABLES                       | Estimado  | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|---------------------------------|-----------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                       | 22.248186 | 15.960604      | 1.394   | 0.16349                 |
| Valor IDS <sup>c</sup>          | -3.557429 | 4.505635       | -0.790  | 0.42988                 |
| Estrato                         | 0.459511  | 0.434813       | 1.057   | 0.29073                 |
| Rezago Educativo                | -0.781457 | 0.422969       | -1.848  | 0.06481 .               |
| Adecuación Sanitaria            | 0.155393  | 0.190734       | 0.815   | 0.41533                 |
| Nivel educativo                 | 0.095295  | 0.145193       | 0.656   | 0.51168                 |
| Ingiere bebidas<br>alcohólicas  | -0.540708 | 0.260182       | -2.078  | 0.03782 *               |
| METSCATEGBaja                   | 0.830642  | 0.381456       | 2.178   | 0.02955 *               |
| METSCATEGMedia                  | 0.062169  | 0.249800       | 0.249   | 0.80348                 |
| Edad                            | 0.019557  | 0.014712       | 1.329   | 0.18388                 |
| Sexo Masculino                  | 1.012629  | 0.426980       | 2.372   | 0.01780 *               |
| Peso                            | -0.143012 | 0.112081       | -1.276  | 0.20211                 |
| Estatura                        | -5.925395 | 8.842759       | -0.670  | 0.50288                 |
| IMC                             | 0.323985  | 0.298533       | 1.085   | 0.27794                 |
| CC                              | 0.295484  | 0.188456       | 1.568   | 0.11705                 |
| ICT                             | -0.407681 | 0.302869       | -1.346  | 0.17843                 |
| Promedio frecuencia<br>cardíaca | 0.061868  | 0.015279       | 4.049   | 5.33e-05 ***            |
| Colesterol                      | -0.016692 | 0.007155       | -2.333  | 0.01975 *               |
| LDL                             | 0.019331  | 0.009754       | 1.982   | 0.04763 *               |
| IAT                             | -0.725799 | 0.238344       | -3.045  | 0.00235 **              |
| Sodio en suero                  | 0.027799  | 0.045413       | 0.612   | 0.54052                 |
| Creatinina en suero             | -1.324575 | 1.067534       | -1.241  | 0.21483                 |
| Potasio en orina                | -0.009325 | 0.006970       | -1.338  | 0.18109                 |
| Hierro Sérico                   | -0.003774 | 0.003313       | -1.139  | 0.25485                 |
| Glucosa                         | 0.353068  | 0.407464       | 0.867   | 0.38632                 |
| Sodio en orina                  | 0.433292  | 0.457742       | 0.947   | 0.34396                 |

a) Códigos de significancia: 0<sup>\*\*\*\*</sup>, 0.001<sup>\*\*\*</sup>, 0.01<sup>\*\*</sup>, 0.05<sup>\*</sup>, 0.1

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de  $P \leq 0.05$ .

c) Valor numérico del índice de desarrollo social en la CDMX.

IMC; índice de masa corporal, CC; circunferencia de cintura, ICT; índice de cintura talla, LDL; Lipoproteínas de baja densidad, IAT; Índice aterogénico

## E. Modelo de regresión lineal para Índice Cintura Talla

| Variables              | Estimado   | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|------------------------|------------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept              | 2.255e+01  | 9.816e-01      | 22.970  | <2e-16 ***              |
| Valor IDS <sup>c</sup> | 3.355e-02  | 3.946e-01      | 0.085   | 0.93225                 |
| Grado bajo             | -1.356e-01 | 7.748e-02      | -1.750  | 0.08022 .               |
| Grado medio            | -8.776e-02 | 5.174e-02      | -1.696  | 0.09001 .               |
| Grado muy bajo         | -4.248e-02 | 1.001e-01      | -0.424  | 0.67135                 |
| Calidad de la vivienda | -4.944e-02 | 2.835e-02      | -1.744  | 0.08138 .               |
| Adecuación Sanitaria   | 2.384e-02  | 1.533e-02      | 1.556   | 0.11993                 |
| Bienes Durables        | 1.376e-02  | 1.798e-02      | 0.765   | 0.44440                 |
| Sexo Masculino         | -1.133e-01 | 6.092e-02      | -1.861  | 0.06294 .               |
| Peso                   | -2.301e-01 | 6.309e-03      | -36.464 | <2e-16 ***              |
| Estatura               | -1.387e+01 | 5.706e-01      | -24.314 | <2e-16 ***              |
| IMC                    | 6.089e-01  | 1.699e-02      | 35.829  | <2e-16 ***              |
| CC                     | 6.181e-01  | 1.657e-03      | 372.995 | <2e-16 ***              |
| Pulso                  | 2.395e-03  | 1.116e-03      | 2.145   | 0.03206 *               |
| Actividad laboral      | 1.054e-02  | 4.429e-03      | 2.380   | 0.01742 *               |
| Ácido úrico            | -1.294e-02 | 8.949e-03      | -1.446  | 0.14825                 |
| Colesterol             | 1.562e-03  | 6.398e-04      | 2.442   | 0.01470 *               |
| HDL                    | -4.312e-03 | 2.108e-03      | -2.046  | 0.04092 *               |
| Glucosa                | -1.767e-03 | 9.496e-04      | -1.860  | 0.06298 .               |
| Triglicéridos          | -2.406e-04 | 1.321e-04      | -1.821  | 0.06877 .               |
| IAT                    | -7.730e-02 | 2.748e-02      | -2.812  | 0.00496 **              |
| Creatinina en suero    | 1.087e-01  | 7.852e-02      | 1.384   | 0.16642                 |
| Hierro sérico          | 3.598e-04  | 2.392e-04      | 1.504   | 0.13261                 |
| CIGARRILLOS1002        | -2.502e-02 | 1.802e-02      | -1.388  | 0.16530                 |
| masa2                  | 4.066e-02  | 2.016e-02      | 2.017   | 0.04383 *               |

a) Códigos de significancia: 0<sup>\*\*\*</sup>, 0.001<sup>\*\*</sup>, 0.01<sup>\*</sup>, 0.05<sup>.</sup>, 0.1

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de P ≤ 0.05.

c) Valor numérico del índice de desarrollo social en la CDMX.

IMC; índice de masa corporal, CC; Circunferencia de cintura, HDL; Lipoproteínas de alta densidad, IAT; Índice aterogénico.

## F. Modelo de regresión lineal para Índice de Masa Corporal

| VARIABLES                      | Estimado   | Error Estándar | Valor-t | Pr (>  t ) <sup>a</sup> |
|--------------------------------|------------|----------------|---------|-------------------------|
| Intercept                      | 1.841e+01  | 9.870e-01      | 18.648  | <2e-16 ***              |
| Rezago educativo               | 2.961e-02  | 3.108e-02      | 0.953   | 0.340907                |
| Adecuación sanitaria           | -1.148e-02 | 1.041e-02      | -1.102  | 0.270390                |
| Acceso a la salud              | 4.178e-02  | 4.261e-02      | 0.981   | 0.326913                |
| Bienes durables                | -5.890e-03 | 1.705e-02      | -0.346  | 0.729704                |
| Sexo masculino                 | -3.803e-01 | 5.941e-02      | -6.401  | 1.90e-10 ***            |
| Peso                           | 3.677e-01  | 1.550e-03      | 237.315 | <2e-16 ***              |
| Estatura                       | -1.151e+01 | 6.017e-01      | -19.128 | <2e-16 ***              |
| CC                             | -3.733e-01 | 1.094e-02      | -34.123 | <2e-16 ***              |
| ICT                            | 6.167e-01  | 1.732e-02      | 35.618  | <2e-16 ***              |
| TADP <sup>b</sup>              | 4.566e-03  | 1.207e-03      | 3.785   | 0.000158 ***            |
| Nivel educativo                | -1.917e-02 | 1.025e-02      | -1.870  | 0.061604 .              |
| actividad laboral <sup>b</sup> | -1.510e-02 | 4.597e-03      | -3.283  | 0.001042 **             |
| Ácido úrico                    | 2.186e-02  | 8.850e-03      | 2.470   | 0.013582 *              |
| Colesterol <sup>b</sup>        | -3.459e-03 | 1.118e-03      | -3.094  | 0.002000 **             |
| HDL <sup>b</sup>               | 3.634e-03  | 1.407e-03      | 2.583   | 0.009876 **             |
| LDL <sup>b</sup>               | 3.052e-03  | 1.078e-03      | 2.830   | 0.004698 **             |
| Triglicéridos                  | 4.031e-04  | 1.976e-04      | 2.040   | 0.041505 *              |
| Sodio en orina                 | 3.319e-04  | 1.988e-04      | 1.670   | 0.095135 .              |
| Hierro sérico                  | -6.777e-04 | 2.392e-04      | -2.833  | 0.004651 **             |
| Actualmente fuma               | 3.785e-02  | 2.109e-02      | 1.795   | 0.072795 .              |
| Llega a la embriaguez          | 5.279e-02  | 2.918e-02      | 1.809   | 0.070593 .              |
| Edad 2                         | 2.334e-02  | 1.195e-02      | 1.954   | 0.050817 .              |
| Sodio en orina ≥ 220           | -1.885e-01 | 4.107e-02      | -4.588  | 4.73e-06 ***            |
| Potasio en orina ≥ 125         | -6.087e-01 | 1.947e-01      | -3.127  | 0.001792 **             |
| TASP ≥ 120                     | -8.774e-02 | 2.794e-02      | -3.140  | 0.001713 **             |
| Masa2                          | 1.165e-01  | 2.009e-02      | 5.798   | 7.74e-09 ***            |

a) Códigos de significancia: 0\*\*\*\*, 0.001\*\*\*, 0.01\*\*, 0.05', 0.1 ''

b) Valor de mayor significancia del estudio con valor de  $P \leq 0.05$ .

CC; Circunferencia de cintura, ICT; Índice cintura talla,

TADP; Tensión arterial diastólica promedio, TASP; Tensión arterial sistólica promedio

HDL; Lipoproteínas de alta densidad, LDL; Lipoproteínas de baja densidad.