

Experimento de Laboratorio D-6

PROCEDIMIENTOS A SEGUIR PARA DETERMINAR LA PRESIÓN ARTERIAL EN REPOSO

Términos Claves	Objetivos
<ul style="list-style-type: none">• Presión arterial• Presión sistólica• Presión diastólica• Presión del pulso• Gasto cardíaco• Volumen de eyección sistólica• Resistencia periférica vascular• Viscosidad de la sangre• Esfigmomanómetro• Sonidos de Korotkoff• Hipertensión	<p>Al finalizar este capítulo, ustedes estarán capacitados para:</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir presión arterial, presión sistólica, presión diastólica y presión del pulso.• Describir el procedimiento para tomar la presión arterial en reposo.• Identificar los factores externos que afectan la presión arterial.• Mencionar los factores internos o fisiológicos que alteran la presión arterial.• Demstrar la forma correcta de tomar la presión arterial.

Teoría del Laboratorio:

Referencia:	Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2004). <i>Fisiología del Esfuerzo y del Deporte</i> (5ta. ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo. 715 pp.	
Capítulos:	7: Control Cardiovascular durante el Ejercicio	pp.: 219-220, 234-235
	9: Adaptaciones Cardiorrespiratorias al Entrenamiento	p.: 289
	20: Enfermedades Cardiovasculares y Actividad Física	pp.: 639-640, 648-649

INTRODUCCIÓN

Al tomar la **presión arterial** se mide la *fuerza que la sangre ejerce contra las paredes de los vasos sanguíneos* cuando el corazón se contrae (**presión sistólica**) y se relaja (**presión diastólica**). El corazón bombea alrededor de 5 litros de sangre a través de la red de arterias, capilares y venas. La presión es más alta en las arterias, disminuyendo en sus ramas más pequeñas y alcanzando su valor más bajo en las venas que devuelven la sangre desoxigenada ("usada" por los tejidos) al corazón.

Existen varios factores externos que afectan la presión arterial, entre estos se encuentran: el estrés (disturbios emocionales, tensiones o ansiedad), ejercicio físico, variaciones climatológicas, comidas, el fumar, fármacos, distensión vesical, rigidez muscular y dolor. Un número de otros factores fisiológicos internos, que actúan para

mantener la homeostasis y son integrados a través del sistema nervioso central, representan determinantes para la presión arterial, a saber: el gasto cardiaco (volumen de eyección sistólica X frecuencia cardiaca), la resistencia periférica vascular, el volumen de sangre en el sistema arterial, la viscosidad de la sangre y la elasticidad de las paredes arteriales.

La presión arterial puede medirse mediante auscultación con un *esfigmomanómetro*, que consta de un brazal que se insufla conectado a un manómetro (de mercurio o aneroide), una fuente de presión (de inflar) que consiste de una perilla de caucho y una válvula de aire (controla la presión), y un estetoscopio que amplifica los ruidos del interior de la arteria. El flujo de sangre en la arteria humeral (elegida por comodidad) es suprimido temporalmente por insuflación del brazal aplicado alrededor del brazo (véase Figura LD-6:1).

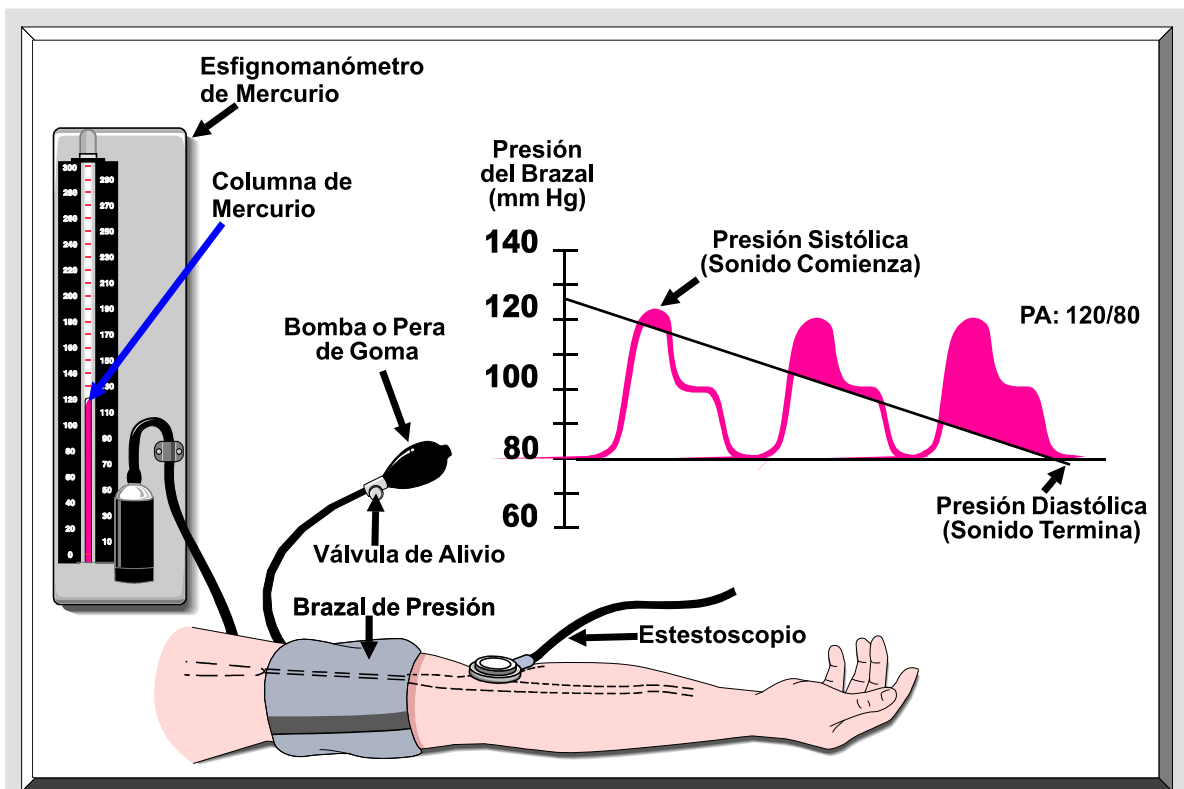


Figura LD-6:1. **Medición de la Presión Sanguínea.** El dibujo muestra el instrumento empleado para determinar la presión arterial.

OBJETIVOS

- Familiarizar al estudiante con la forma de determinar la presión arterial y que experimente en una manera teórica y práctica los procedimientos correctos para medirla indirectamente (auscultación).
- Que los estudiantes conozcan los valores normales de la presión arterial según la edad, así como los valores que se consideran como hipertensión.

MATERIALES Y EQUIPO

- Estetoscopio
- Esfigmomanómetro (aparato para medir la presión arterial).
- Toallitas de alcohol
- Formas para recolectar los datos del experimento
- Lápices, sacapuntas, tabloides para apoyar y fijar las hojas de registro

PROCEDIMIENTO

Medidas Preparatorias

- Escoja un brazal del tamaño correcto. El brazal debe ser 20-25% más ancho que la circunferencia braquial (brazo superior) del sujeto.
- Verifique que el brazal funcione apropiadamente, no utilice un brazal que se infla y desinfla en forma errática o tiene tornillos defectuosos en la perilla.
- No es recomendable tomar la presión arterial bajo las siguientes particularidades: 1) si el sujeto ingirió alimentos o fumó previamente 2) si se expuso a temperaturas extremas 3) si realizó algún tipo de ejercicio físico 4) si sufrió una alteración emocional 5) si poco antes o después había orinado o defecado. Estos factores pueden afectar el valor real de la presión arterial. Bajo cualquiera de estas situaciones, espere entre media a una hora, antes de tomarle la presión arterial.

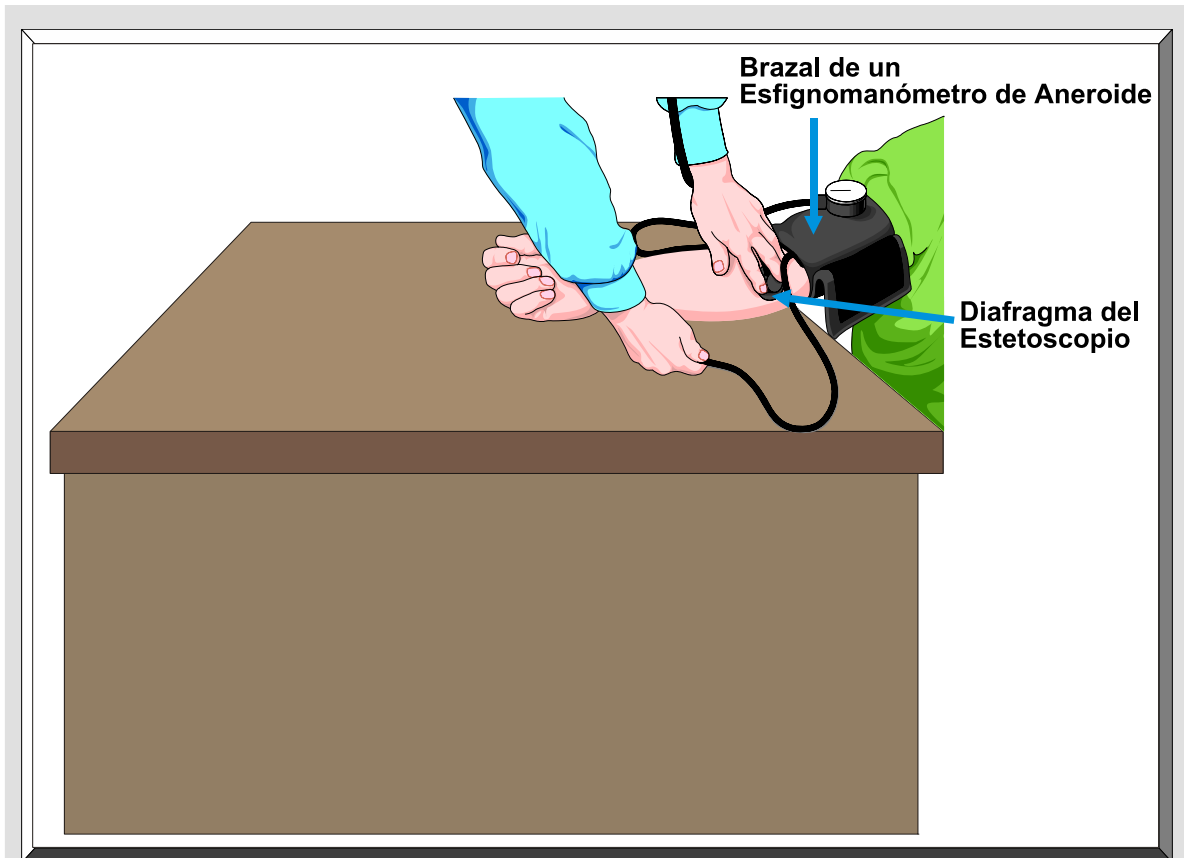


Figura LD-6:2. Técnica de Evaluación de la Presión Arterial en una Persona Sentada. Esta figura ilustra el método para determinar la presión sanguínea cuando la persona está sentada.

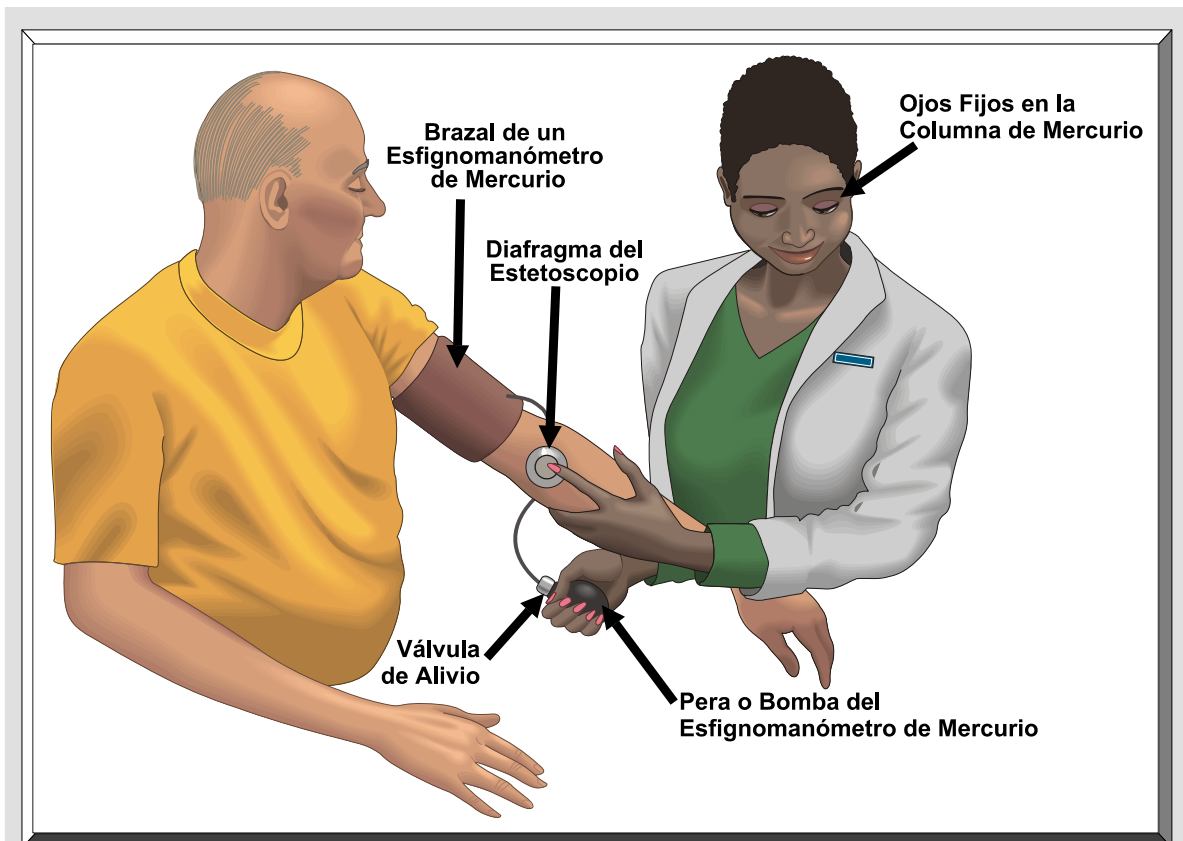


Figura LD-6:3. **Técnica de Evaluación de la Presión Arterial en una Persona De Pie.** Esta figura ilustra el método para determinar la presión sanguínea cuando la persona está de pie.

Preparación del Sujeto y Aplicación del Brazal

- Indique al sujeto que se relaje.
- Haga que la persona se siente en una silla y repose durante cinco minutos. Es preciso mencionar que no debe haber cambios posturales durante los cinco minutos antes de la valoración.
- La presión arterial se registra generalmente en el brazo derecho, con el sujeto en una posición sentada o en decúbito (recostado) - véase Figura LD-6:2 y LD-6:3.
- Instruye al sujeto a que se suba la manga o que se descubra de otro modo el brazo.
- Aplique el brazal, con el borde inferior del mismo una pulgada por encima del punto en el cual la campana del estetoscopio se colocará (o sobre la fosa antecubital en la articulación del codo) y la cámara de caucho sobre la superficie interna del brazo (véase Figura LD-6:2, LD-6:3 y LD-6:4). Asegúrese de que el brazal está en contacto con el brazo a nivel de su anchura máxima. El brazal debe estar ajustado, pero no apretado.
- El brazo debe estar en una elevación lateral (abducción), ligeramente flexionado con la palma de la mano en supinación y apoyado sobre una superficie lisa y de base sólida (puede ser una silla, mesa o camilla). Es importante que la arteria (humeral) sobre la cual se registrará la presión arterial se encuentre a nivel del corazón para obtener una lectura de presión que no esté influida por gravedad.

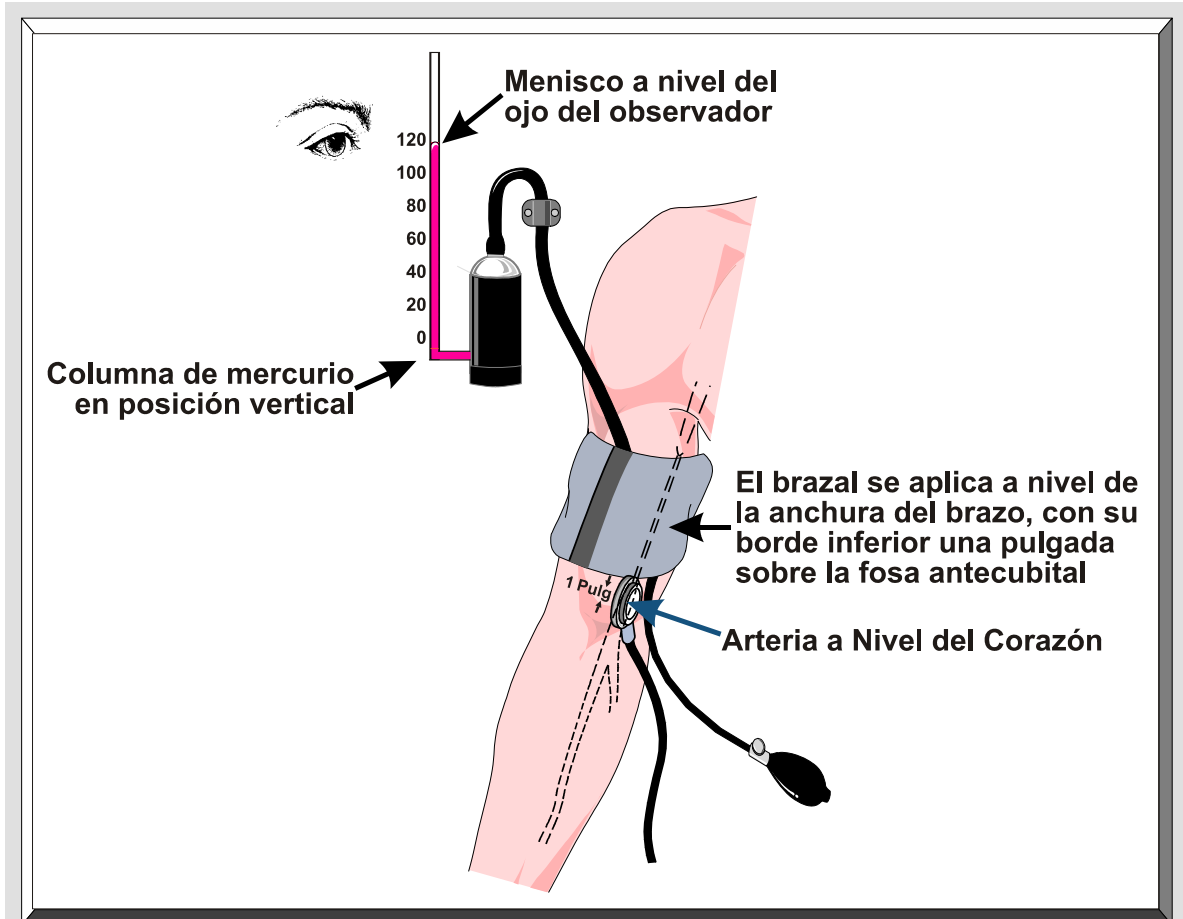


Figura LD-6:4. Reglas Importantes para Medir con Precisión la Presión Arterial. En la figura se muestran cuatro reglas fundamentales al tomar la presión arterial, a saber: 1) el brazal se aplica a nivel de la anchura del brazo, con su borde inferior a una pulgada sobre la fosa antecubital 2) la arteria braquial (donde se ubicará el diafragma del estetoscopio) deberá estar a nivel del corazón 3) la columna de mercurio del esfigmomanómetro requiere encontrarse en posición vertical 4) el menisco de la columna de mercurio deberá estar a nivel del ojo del evaluador.

Determinación de la Presión Arterial Sistólica Mediante Palpación

- Palpe el pulso radial (note su frecuencia y ritmo) y rápidamente infle el brazal hasta que desaparezca el pulso. Continúe inflando el brazal hasta que la presión se eleve otros 30 mm Hg. Cuando se infle el brazal, éste no debe abultarse o moverse.
- Desinfe el brazal con una velocidad de 2-3 mm Hg por cada latido del corazón (se mantiene palpando la arteria radial).
- El nivel de presión (observada en el manómetro de mercurio) donde retorna el pulso en la arteria radial será registrado como la presión arterial sistólica.

Determinación de la Presión Arterial Mediante Auscultación

- Palpe o perciba la arteria humeral a nivel de la articulación. Note la posición de la arteria.
- Eleve el brazo de la persona por arriba de la cabeza y sosténgalo así durante 20 segundos, para permitir que salga el exceso de sangre que hay en el brazo.
- Coloque el brazo en el sitio de descanso ya señalado, ligeramente, en flexión a nivel de la articulación del codo y en posición horizontal.
- Aplique la campana del estetoscopio con suavidad sobre la arteria humeral. Sostenga esta campana con firmeza, con la más mínima presión que se pueda, pero en contacto con la piel. Es imperativo tomar esta precaución, porque de no hacerlo la presión intensa deformaría la arteria y produciría sonidos ásperos que se escucharían por debajo de la presión diastólica, por lo que le dará una lectura falsa. La campana no debe estar en contacto con la ropa del sujeto ni con el brazal.
- Con el estetoscopio colocado, cierre la válvula de tornillo de la perilla de presión.
- Bombee aire con la perilla de presión e infle el brazal.
- Siga inflando el brazal rápidamente hasta unos 30 mm Hg por encima de la presión sistólica previamente determinada mediante palpación.
- Luego, desinfe el brazal con lentitud abriendo la válvula que hay en la perilla de presión. El desinflado debe ser a un ritmo de 2-3 mm Hg por cada latido del corazón). Si se desinfla el brazal con demasiada lentitud, la congestión venosa en el brazo puede producir valores muy altos; y si se desinfla el brazal con demasiada rapidez, no se podrá evaluar con precisión la presión diastólica.
- Escuche los ruidos de "Korotkoff" conforme se desinfla el brazal. Estos ruidos se presentan en 5 fases (véase Figura LD-6:5):
 - **Fase I:** Ruidos de golpes claros. Conforme escapa el aire podrá escuchar por el estetoscopio los primeros dos ruidos de golpeo claros de la sangre que pasa por la arteria en esta fase. Note el número por el que pasa el menisco de la columna de mercurio (la parte alta de la columna) y registra esta cifra como la presión sistólica. Para obtener una cifra exacta, hay que mantener la columna de mercurio en una superficie plana y observar la presión del manómetro con sus ojos colocados a nivel del menisco de la columna de mercurio (véase Figura LD-6:4).
 - **Fase II:** Ruidos de golpeo junto con un sopro.
 - **Fase III:** Ruidos de golpeo junto con un sopro.
 - **Fase IV:** Ruidos apagados. Al escuchar los primeros dos ruidos apagados de esta fase, registra la presión diastólica de la fase IV.
 - **Fase V:** Silencio. Conforme se desinfla el brazal, el sonido del pulso se volverá mucho más suave y más adelante desaparecerá. En este punto (inicio del silencio) registra el número correspondiente del medidor de mercurio como la presión diastólica de la fase V.
- Desinfe el manguito con rapidez y por completo cuando hayan desaparecido todos los sonidos.
- Deje pasar uno o dos minutos antes de volver a hacer otra medición de presión arterial. Esto permitirá que la sangre atrapada en las venas de la mano vuelva hacia el corazón.

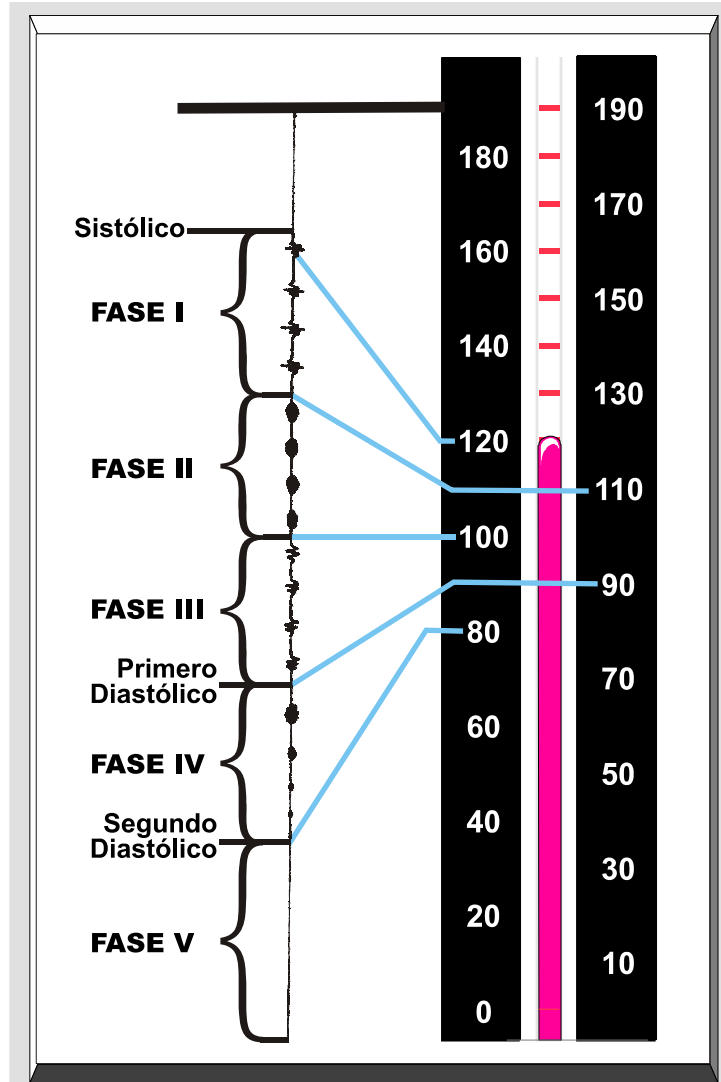


Figura LD-6:5. **Las Diferentes Fases de los Ruidos de Korotkoff.** En esta figura se observa una columna de mercurio, de la cual se pueden leer los siguientes valores de la presión arterial: 120/90/80 mm Hg. Estas cifras indican que la presión sistólica equivale a 120 mm Hg, la presión diastólica de la fase IV lee 90 mm Hg y la presión diastólica de la fase V se encuentra en 80 mm Hg.

Posibles Problemas

- Si los ruidos apagados de la fase IV continúan sin que desaparezcan lentamente, registra una presión diastólica durante los primeros dos ruidos apagados de la fase IV.
- Sí la fase IV no se presenta, es decir, si después de los ruidos de golpes intensos de la fase III ocurre un silencio (no ruidos apagados), registra una presión diastólica al desaparecer el sonido (el inicio del silencio de la fase V).

Fuentes de Error al Determinar la Presión Arterial

Errores del observador/mala técnica:

- Posición incorrecta de la extremidad (la arteria humeral no se encuentra a nivel del corazón).
- Ritmo incorrecto para desinflar el brazal (debe ser de 2-3 mm Hg por cada latido del corazón).
- Registro de la primera medición de la presión arterial (generalmente se registra la cifra obtenida en la tercera medición de la presión arterial).
- La columna de mercurio no se mantiene en posición vertical.
- La aparición de un "vacío auscultatorio" (intervalo de silencio) de 5 a 10 segundos que interrumpe la secuencia de los ruidos korotkoff. Para evitar una cifra falsa debido a un intervalo de silencio auscultativo, se recomienda primero medir la presión arterial mediante palpación.
- Aplicación incorrecta del brazal, es decir, el brazal no debe abultarse ni estar muy suelto. Esto último, ocasiona que la cámara de caucho se infle en su centro.
- Colocación incorrecta de la campana del estetoscopio. Presión excesiva o inadecuada aplicada sobre la campana.
- Prejuicio (anticipación de la lectura cerca de la región 120/80 mm Hg).
- Confusión en las señales auditivas y visuales.
- Pobre interpretación de los ruidos de Korotkoff (falta de entrenamiento y experiencia).
- Falta de agudeza auditiva.
- Pobre concentración mental.

Errores del instrumento (defectuoso):

- Inexactitud del esfigmomanómetro (errores de calibración, histéresis, entre otros).
- Defecto en la válvula de tornillo de la perilla de presión o correcciones permeables en el tubo de caucho. Esto dificulta el control para inflar y desinflar el brazal).
- El ancho y largo del brazal no es el adecuado.

Otros tipos de errores:

- Ruidos en el fondo
- Interferencia en la presión arterial debido a la compresión de la arteria humeral
- El estado de salud del sujeto: obesidad, shock y diferentes condiciones valvulares del corazón

RESULTADOS

Registre los valores determinados para la presión arterial en reposo en la Tabla **LD-6:1**:

Anote las mediciones realizadas en usted mismo en la hoja para la colección individual de los datos, localizada al final de este laboratorio. Utilizando la información que los demás grupos de la clase han recopilado, apunte los valores de la prueba para todos los estudiantes evaluados en la hoja para el registro grupal de los datos.

Tabla LD-6:1 . Mediciones de la Presión Arterial y su Clasificación Final.				
Mediciones	Presión Arterial (mm Hg)		Presión del Pulso (mm Hg)	Clasificación Tabla L2-4:3
	Sistólica	Diastólica		
		Fase IV		
1				
2				
3				
Promedio				

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la Tabla **LD-6:2** se describen los valores esperados de las presiones arteriales sistólica y diastólica para la población joven adulta. Nótese que la presión del pulso (la diferencia entre la presión sistólica y diastólica) no debe ser mayor de 50 mm Hg.

Busque su clasificación según la Tabla **LD-6:3** y anótela en la Hoja para la Colección de los Datos. Utilizando la Tabla **LD-6:4**, determine si su presión arterial se encuentra dentro de los valores normales esperados según su edad. Observando la Tabla **LD-6:5**, establezca su Nivel y Categoría de peligro de accidente CVD vascular cerebral según la presión sistólica. Interprete su presión arterial diastólica utilizando como referencia la Tabla **LD-6:7** a la. Tabla **LD-6:8**.

Tabla LD-6:2 . Valores Normales de la Presión Arterial para Jóvenes Adultos.		
Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)	Presión del Pulso (mm Hg)
100 - 140	60_90	50

NOTA. De: *Tabler' Medical Dictionary*. 14ma. ed.; (p. 193), por C. L. Claytor (Ed.), 1981, Philadelphia: F. A. Davis. "Copyright" 1981 por F. A. Davis.

Tabla LD-6:3. Escala de las Presiones Arteriales Sistólica-Diastólica.		
CLASIFICACIÓN	Sistólica (mm Hg)	Diastólica (mm Hg)
Excelente	≤ 112	≤ 77
Bueno	120 - 113	78 - 80
Promedio	129 - 121	81 - 86
Pobre	140 - 130	87 - 96
Muy Pobre	≥ 141	≥ 97

NOTA. De: *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. (p. 167), por B. L. Johnson., & J. K. Nelson, 1986, Minneapolis, MN: Burgess Publishing. Copyright 1986 por Burgess Publishing.

Tabla LD-6:4. Valores para la Presión Sanguínea y los Límites Inferiores para Hipertensión (mm Hg).				
Edad	Sistólica	Diastólica	Límites Inferiores Hipertensión	
			Sistólica	Diastólica
Varones				
16 - 18	105 - 135	60 - 86	145	90
19	105 - 135	60 - 86	150	90
20 - 24	105 - 140	62 - 88	150	95
25 - 29	108 - 140	65 - 90	150	96
30 - 34	110 - 145	68 - 92	155	98
35 - 39	110 - 145	68 - 92	160	100
40 - 44	110 - 150	70 - 94	165	100
45 - 49	110 - 155	70 - 96	170	104
50 - 54	115 - 160	70 - 98	175	106
55 - 59	115 - 165	70 - 98	180	108
60 - 64	115 - 170	70 - 100	180	110
Mujeres				
16 - 18	100 - 130	60 - 85	140	90
19 - 24	100 - 130	60 - 85	140	90
25 - 29	102 - 130	60 - 86	140	92
30 - 34	102 - 135	60 - 88	145	95
35 - 39	105 - 140	65 - 90	150	95
40 - 44	105 - 150	65 - 92	175	105
45 - 49	104 - 155	65 - 96	175	105
50 - 54	110 - 165	70 - 100	180	108
55 - 59	110 - 170	70 - 100	185	108
60 - 64	115 - 175	70 - 100	190	110

NOTA. De: *Fisiología General (Bio. 486): Manual de Laboratorio.* (p. 74), Hato Rey, Puerto Rico: Universidad Interamericana de PR, por F. L. Oliver "Copyright" por Universidad Interamericana de PR.

Tabla LD-6:5. Clasificación de la Presión Arterial para Adultos de 18 Años de Edad o Mayor.				
Categoría	Sistólica (mm Hg)		Diastólica (mm Hg)	Recomendaciones de Seguimiento
Óptima	< 120	y	< 80	Cotejar en 2 años
Normal	< 130	y	< 85	Cotejar en 2 años
Normal Alta	130 - 139	ó	85 - 89	Cotejar en 1 año
Hipertensión:				
Etapa 1	140 - 159	ó	90 - 99	Confirmar dentro de 2 meses
Etapa 2	160 - 179	ó	100 - 109	Evaluar dentro de 1 mes
Etapa 3	180	ó	110	Evaluar inmediatamente o dentro de 1 semana, dependiendo de la situación clínica
<p>NOTA. De: "The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI)", por National Institutes of Health (NIH), National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program, 1997, NIH Publication 98-4080, November 1997, pp. 11, 13. (http://www.nutrition21.com/nutrition/salt/jncframe.html).</p>				

Tabla LD-6:6. Componentes de la Estratificación para los Factores de Riesgo Cardiovasculares en Pacientes con Hipertensión

Factores de Riesgo Principales:

- Fumar
- Dislipidemia
- Diabetes sacarina
- Edad mayor de 60 años
- Género (varones y mujeres posmenopáusicas)
- Historial familiar de enfermedad cardiovascular: mujeres menores de 65 años o varones menores de 55 años

Daño Órganos Objeto/Enfermedad Cardiovascular Clínica:

- Enfermedades Cardiacas:
 - Hipertrofia ventricular izquierda
 - Angina/antes de un infarto al miocardio
 - Antes de una revascularización coronaria
 - Fallo cardiaco
- Apoplejía o ataque isquémico pasajero
- Neuropatía
- Enfermedad arterial periférica
- Renitopatía

NOTA. De: "The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI)", por National Institutes of Health (NIH), National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program, 1997, NIH Publication 98-4080, November 1997, p. 16. (<http://www.nutrition21.com/nutrition/salt/jncframe.html>).

Tabla LD-6:6. Estratificación de los Riesgos y Tratamiento			
Etapas de la Presión Arterial (mm Hg)	Grupo de Riesgo A	Grupo de Riesgo B	Grupo de Riesgo C
	(Ausencia de Factores de Riesgo. No Hay Daño Orgánico)	(Como Mínimo 1 Factor de Riesgo, sin Incluir Diabetes. No Hay Daño Orgánico)	(Daño Orgánico y Diabetes, con o sin otros Factores de Riesgo)
Alta-Normal (130-139/85-89)	Modificación del estilo de vida	Modificación del estilo de vida	Tratamiento con Fármacos
Etapas 1 (140-159/90-99)	Modificación del estilo de vida (hasta 12 meses)	Modificación del estilo de vida (hasta 6 meses)	Tratamiento con Fármacos
Etapas 2 y 3 (160/100)	Tratamiento con Fármacos	Tratamiento con Fármacos	Tratamiento con Fármacos

NOTA. Adaptado de: "The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI)", por National Institutes of Health (NIH), National Heart, Lung, and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program, 1997, NIH Publication 98-4080, November 1997, pp. 17. (<http://www.nutrition21.com/nutrition/salt/jncframe.html>).

Tabla LD-6:7. Guía para Interpretar la Presión arterial		
Nivel de Peligro de Accidente CVD Vascular Cerebral	Presión Sistólica (mm Hg)	Categoría
1	100 o menos	Peligro muy bajo
2	101 - 120	Peligro por debajo del promedio
3	121 - 140	Peligro promedio
4	141 - 160	Peligro por encima del promedio
5	161 - 180	Gran peligro
6	182 - 200	Peligro muy grave

NOTA. De: *Autoevaluación de la Salud*. (p. 337), por W. D. Sorochan, 1981, México: Editorial Limusa. Copyright 1981 por Editorial Limusa, S. A.

Tabla LD-5:8. Guía para la Interpretación de la Presión Arterial Diastólica	
Presión Arterial Diastólica (mm Hg)	Nivel de Severidad
140	
135	Hipertensión Grave:
130	- La lesión orgánica se acelera.
125	- Los fármacos pueden frenar algunos efectos y prevenir una lesión ulterior.
115	
110	Hipertensión moderada:
105	- El tratamiento con medicinas debe iniciarse en 105 o más.
100	Hipertensión ligera:
95	- Puede iniciarse el tratamiento con medicinas.
90	- Sométase a revisión de la presión arterial al menos tres veces al año.
85	
80	Hipertensión arterial normal:
75	- Mídase la presión arterial cada año.
70	- Conserve un registro de las cifras obtenidas.
65	

NOTA. De: *Autoevaluación de la Salud*. (p. 337), por W. D. Sorochan, 1981, México: Editorial Limusa. Copyright 1981 por Editorial Limusa, S. A.

PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

1. ¿Cuáles son los propósitos de medir la presión arterial en reposo?
2. Defina presión arterial.
3. ¿En qué dos categorías se dividen los métodos para tomar la presión sanguínea?
4. ¿Cuáles son las posibles fuentes de error al determinar la presión arterial?
5. ¿Cuáles son los valores de presión arterial utilizados como criterios para diagnosticar hipertensión e hipertensión primaria establecida?
6. ¿Qué criterios son utilizados para determinar la presión sanguínea ideal?
7. ¿Cuál es el criterio de presión arterial sistólica que determina la hipotensión (baja presión arterial)?
8. ¿Qué factores externos afectan la presión arterial y la frecuencia cardíaca?
9. ¿Cuáles son los factores fisiológicos internos que influyen y determinan la presión arterial?
10. ¿Cuál es el marcapaso del corazón? ¿Que papel juega éste en el control de la frecuencia cardíaca?
11. ¿Cuáles son los dos factores de mayor importancia del sistema nervioso central/autonómico que influyen y afectan la frecuencia cardíaca?
12. Defina lo siguiente:
 - a. Palpación.
 - b. Taquicardia.
 - c. Bradicardia.
13. Mencione los dos puntos de presión (arterias superficiales) localizados en el brazo y en el cuello, en los cuales se puede distinguir con claridad el pulso.
14. ¿Qué causa los sonidos cardíacos que se escuchan mediante la auscultación de los latidos del corazón?
15. ¿Cómo se llaman los sonidos del corazón? ¿Que significan?
16. ¿En cuáles áreas anatómicas precordiales se escucha mejor el latido o sonido cardíaco durante la auscultación con el estetoscopio?

REFERENCIAS

- Adams, G. M. (2002). *Exercise Physiology Laboratory Manua*. (4ta. ed., pp. 219-231). Boston: WCB/McGraw-Hill Companies.
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7ma. ed., pp. 43-44, 76-77). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- American Heart Association (2000). Blood Pressure. Recuperado el 17 de marzo de 2001 de http://www.americanheart.org/Heart_and_Stroke_A_Z_Guide/bp.html.
- American Heart Association (2000). Blood Pressure Levels. Recuperado el 17 de marzo de 2001, de http://www.americanheart.org/Heart_and_Stroke_A_Z_Guide/bplev.html.
- American Heart Association (2000). Blood Pressure Testing and Measurement. Recuperado el 17 de marzo de 2001, de http://www.americanheart.org/Heart_and_Stroke_A_Z_Guide/bptest.html.
- Byrd, R. J., & Browning, F. M. (1972). *A Laboratory Manual for Exercise Physiology*. (pp. 234-236). Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, Publisher.
- Franklin, B. A., & Wappes, J. R. (1996). Taking the pressure off: How exercise can lower high blood pressure. *The Physician and Sportsmedicine*, 24(6). Recuperado el 14 de mayo de 2000, de http://www.physsportsmed.com/issues/jun_96/franklin2.htm.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1994). *Laboratory Experience in Exercise Science* (pp. 65-67). Boston: Jones and Bartlett Publishers.
- George, J. D., Fisher, A. G., & Vehrs, P. R. (1996). *Tests y Pruebas Físicas* (pp. 83-85). Barcelona: España: Editorial Paidotribo.
- Golding, L. A., Myers, C. R., & Sinning, W. E. (Eds.). (1989). *Y's Way to Physical Fitness: The Complete Guide to Fitness Testing and Instruction*. (3ra. ed., pp. 37-40). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.
- Gordon, N. F. (1998). Conceptual Basis for Coronary Artery Disease Risk Factor Assessment. En: American College of Sports Medicine Staff. (Ed.). *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription* (3ra. ed., pp. 6-7). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Hamilton, H. K., & Rose, M. B. (Dirs.) (1985). *Biblioteca Clínica para Enfermeras: Enfermedades Cardiovasculares* (pp. 57-60). México: Editorial Científica PLM.
- Heyward, V. H. (1998). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription* (3ra. ed., pp. 20-22). Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- Hill, M. N., & Grim, C. M. (1991). How to take a precise blood pressure. *American Journal of Nursing*, 38-42.
- Howley, E. T., & Franks, B. D. (1997). *Health/Fitness Instructor's Handbook* (3ra. ed., pp. 123, 215). Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers, Inc.
- James, D. E. (1981). *What about Blood Pressure. The Carolina What about Science Series* (pp. 13-24). Burlington, North Carolina: Carolina Biological Supply Company.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1986). *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education* (4ta. ed., p. 167). Edina, MN: Burgess Publishing.
- Latin, R. W. (1998). Surface Anatomy. En: American College of Sports Medicine Staff. (Ed.). *ACSM's Resource Manual for Exercise Testing and Prescription* (3ra. ed., p. 93). Baltimore: Williams & Wilkins.

Morehouse, L. E. (1972). *Laboratory Manual for Physiology of Exercise* (pp. 75-83). Saint Louis: The C.V. Mosby Company.

National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute, National High Blood Pressure Education Program (1997). The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC VI). NIH Publication 98-4080, November 1997. Recuperado el 6 de abril de 2000, de <http://www.nutrition21.com/nutrition/salt/jncframe.html>

Oliver, F. L. *Fisiología General Bio.486: Manual de Laboratorio* (p. 74). Hato Rey, PR: Universidad Interamericana de PR.

Sinning, W. E. (1975). *Experiments and Demonstrations in Exercise Physiology* (pp. 106-108). Philadelphia: W.B. Saunders Company.

Sorochan, W. D. (1981). *Autoevaluación de la Salud* (pp. 330-340). México: Editorial Limusa.

Strand, F. L. (1982). *Fisiología Humana: Un Enfoque Hacia los Mecanismos Reguladores*. México: Interamericana.

The Joint National Committee on Detection Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. (1993). The fifth report of the joint national Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC V). *Archives of Internal Medicine*, 153, 154-183.

W. A. Baum Co., Inc. (1981). *The Clinical Measurement of Blood Pressure* New York: W. A. Baum Co., Inc. 23 pp.

HOJA PARA LA COLECCIÓN INDIVIDUAL DE LOS DATOS EVALUACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN REPOSO

Administrador(es) de la Prueba: _____ _____

Fecha: ___/___/___
 Día Mes Año

Hora: ___ (a.m.) (p.m.)

Nombre: _____ SS: _____ Edad: ___ Sexo: (F) (M)

Sección: _____ Horas de la Clase: _____ Días: _____

Masa Corporal (Peso): ___ kg ___ lb Talla (Estatura): ___ cm ___ pulg

DATOS AMBIENTALES: Temperatura °C ___ °F ___ Presión Barométrica: ___ mm Hg
 Humedad Relativa: ___ %

Anote aquí cualquier factor externo que pudo haber afectado los valores de las mediciones: _____

MEDICIONES DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y SU CLASIFICACIÓN

Mediciones	Presión Arterial (mm Hg)			Presión del Pulso (mm Hg)	Clasificación (Tabla L2-4:3)
	Sistólica	Diastólica			
		Fase IV	Fase V		
1	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>
2	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>
3	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>
Promedio	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>	<input style="width: 95%; height: 95%;" type="text"/>

Comentarios: _____

HOJA DEL REGISTRO GRUPAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN REPOSO

Grupo de Trabajo: _____

Fecha: ____/____/____
Día Mes Año

Sección: _____

Horas de la Clase: _____

Días: _____

VARONES				MUJERES			
Nombre (Iniciales o # ID)	Presión Arterial (mm Hg)			Nombre (Iniciales o # ID)	Presión Arterial (mm Hg)		
	Sistólica	Diastólica F-IV : F-V			Sistólica	Diastólica F-IV : F-V	
1. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	2. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	3. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	4. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	5. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	6. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	7. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	8. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	9. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	10. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	11. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	12. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	13. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
14. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	14. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
15. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	15. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
16. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	16. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
17. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	17. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
18. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	18. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
19. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	19. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
20. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	20. _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Promedio:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Promedio:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>