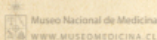


CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO

DE LA

CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES



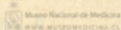
POR

Juan de Dios Moraga del Hoyo

(Ayudante de la clase de Fisiología Experimental)

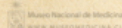
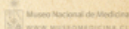
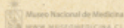


Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

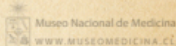
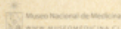


MEMORIA DE PRUEBA

PRESENTADA Á LA UNIVERSIDAD DE CHILE PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN LA FACULTAD DE MEDICINA Y FARMACIA



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



SANTIAGO DE CHILE

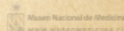
IMPRENTA, LITOGRAFÍA Y ENCUADERNACIÓN BARCELONA

Moneda, entre Estado y San Antonio

1899



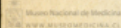
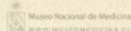
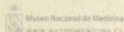
Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL





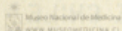
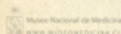
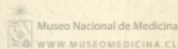
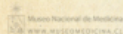
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



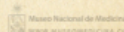
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



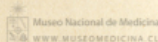
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL





DEDICATORIA



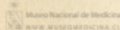
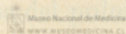
Al distinguido profesor de nuestra Facultad de Medicina

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL
Dr. S. Adeodato Garcia Valenzuela

bajo cuya dirección he hecho este trabajo, en prueba de gratitud.

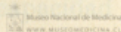
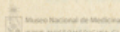
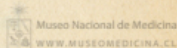
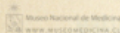
El Autor



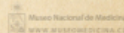
Santiago, agosto de 1899.



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

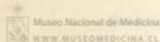


Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL





(Publicado en la REVISTA MÉDICA DE CHILE. — Tomo XXVII — 1899)



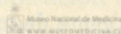
CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO

DE LA

CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES



WWW.MUSEOMEDICINA.CL



El presente trabajo ha tenido como punto de partida el deseo de llenar un vacío que, á mi modo de ver, se nota en nuestros conocimientos fisiológicos sobre el modo de ser de la respiración pulmonar en los individuos de nuestra raza.

Como se sabe, el célebre HUTCHINSON describía ya en 1846 un aparato de su invención que denominó *espirómetro* y en el cual fundaba esperanzas muy grandes para el diagnóstico de las enfermedades del pulmón, pues como lo expresa HUTCHINSON, un individuo que con este instrumento demuestra tener un día una gran capacidad respiratoria y otro una un poco ó mucho menor, indica que el mencionado individuo ha contraído en el último tiempo una afección de sus pulmones, que diagnosticada así pronto puede permitir al médico instaurar una medicación que, tardíamente, no produciría ningún resultado satisfactorio.

Debo declarar pues, que al comienzo pensé llevar á cabo un estudio comparativo del modo de ser del individuo sano y del enfermo en nuestro país, para poder alcanzar conclusiones basadas en datos seguros y verídicos, pero poco después hube de convencerme que el tiempo se me hacía escaso aun para las investigaciones de la capacidad respiratoria en el individuo que podría llamar sano, y en consecuencia no me ha sido posible reunir sino algunos datos fisiológicos que con todo creo de sumo interés para el conocimiento de nuestra raza, comparada con aquellas en que estas mismas investigaciones se han



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

llevado á cabo, para poder fundar una opinión sobre su grado aproximado de salud ó de enfermedad.

Casi la totalidad de mis observaciones pertenecen al sexo masculino, ya que en las mujeres se pueden hacer difícilmente de un modo completo esta clase de investigaciones científicas.

Las observaciones pueden distribuirse como sigue:

Hombres	519
Mujeres	29

Las observaciones de hombres, especificadas según profesiones pueden descomponerse así:

Marinos (gente de mar).....	148
Marinos (gente de máquinas).....	30
Soldados de infantería.....	34
Soldados de caballería.....	36
Músicos de infantería.....	34
Músicos de caballería.....	22
Guardianes de policía.....	58
Cocheros.....	33
Caballerizos.....	40
Eclesiásticos.....	9
Escolares.....	30
Majadores (oficiales de herreros).....	11
Caldereros.....	10
Carpinteros.....	10
Estudiantes de medicina.....	14
TOTAL.....	519

Las observaciones de mujeres como sigue:

Conductoras de Santiago.....	23
Otras mujeres.....	6
TOTAL.....	29

Como se ve, la mayoría de las observaciones del sexo masculino corresponde á individuos que en su totalidad son de una constitución robusta y que gozan de buena salud.



En las observaciones de mujeres (conductoras) he tomado la capacidad vital sin corsé y en las otras seis observaciones con corsé y sin él.

Antes de exponer el resultado de mis investigaciones creo conveniente hacer un ligero resumen sobre los diferentes métodos empleados para medir las fases de la respiración así como sobre las ideas que he podido recoger como más en boga sobre las funciones respiratorias en relación con el tema indicado.

I.—DIVERSAS FASES DE LA RESPIRACIÓN

Para distinguir claramente las modalidades respiratorias se acostumbra designar estas formas de respiración con las denominaciones ideadas por HUTCHINSON, quien clasificó el aire que penetra ó sale de los pulmones con los cuatro nombres siguientes:

a) *Aire normal, aire de respiración ó aire respiratorio.*—Es decir, la cantidad de aire que entra á los pulmones y que sale de ellos en un movimiento respiratorio natural y tranquilo. Mide por término medio 500 á 600 centímetros cúbicos, HUTCHINSON lo valora en 507 centímetros cúbicos y VIERORDT en 367 á 699 centímetros cúbicos.

b) *Aire complementario ó aire de ayuda* (el *Hilfsluft* de los alemanes).—Es la cantidad de aire que puede agregarse á una inspiración normal, forzando el movimiento inspiratorio. HUTCHINSON y HERMANN lo valoran en 1600 centímetros cúbicos. H. BEAUNIS en 1670 centímetros cúbicos.

c) *Aire de reserva ó reserva respiratoria.*—Es la cantidad de aire que, después de una espiración normal y tranquila puede ser expulsada forzando el acto espiratorio. HUTCHINSON valora esta cantidad en 1248 á 1804 centímetros cúbicos. H. BEAUNIS y HERMANN en 1600 centímetros cúbicos por término medio.

Para determinar el aire de reserva se puede emplear el procedimiento de H. DAVY y GRÉHANT que se menciona en seguida.

d) *Aire residual ó residuo respiratorio.*—Es la cantidad de aire que queda en los pulmones después de un movimiento espiratorio lo más completo posible. El residuo respiratorio es la parte estacionaria ó constante de la masa gaseosa, variable se-



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

gún los diferentes estados del cuerpo: reposo, movimiento, talla, etc. y que se valora en 1,200 centímetros cúbicos por término medio. Este aire residual no sale de los pulmones sino cuando éstos se vacian completamente, haciendo una abertura en las pleuras por ejemplo.

GOODWYN ha conseguido medirlo aproximadamente en el cadáver, recogiendo sobre agua el aire de los pulmones previa ligadura de la tráquea.

H. DAVY y GRÉHANT en 1860 tomaron este dato en el vivo. Después de una espiración bien profunda se hace que un individuo respire por un tiempo dado (10 á 12 respiraciones) en un espirómetro lleno de una cantidad conocida de hidrógeno. Cuando se calcula que el aire residual se ha mezclado completamente con el hidrógeno, se investiga la composición centesimal de la mezcla gaseosa obtenida, después de hacer ejecutar al individuo una espiración lo más forzada posible. Por este procedimiento se ha valorado el aire residual en 1200 á 1700 centímetros cúbicos.

BERENSTEIN por un procedimiento análogo encontró que era de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{5}$ de la capacidad vital de los pulmones.

NEUPAUER—GAD y PFLÜGGER dicen que la magnitud de un volumen desconocido de gas x , se puede apreciar por el aumento de volumen que experimenta cuando disminuye la presión á que estaba sometido: puesto que el aumento de volumen originado por la disminución de presión es directamente proporcional á la magnitud del volumen total (y desconocido) del gas y á la disminución de presión. Si P^1 es la primitiva presión á que estaba sometido el volumen gaseoso, P^2 la presión disminuída y d el aumento de volumen que ha experimentado x , se tendrá:

$$X = (P^2 \times d) : (P^1 - P^2)$$

PFLÜGGER ha construído con este objeto el neumómetro. El individuo se halla en una cámara grande herméticamente cerrada donde la presión del aire es al principio del experimento la atmosférica (P^1). Ahora con una bomba aspirante se enrarece el aire hasta que baje á la presión (P^2) que marca un manómetro en comunicación con la cámara. De esta manera se



escapa parte del aire residual X y pasa á ser recogido en un espirómetro pequeño que comunica herméticamente con las vías aéreas, en el cual se mide (d). Por este procedimiento se encontró que el aire residual era de 400 á 800 centímetros cúbicos.

GAD que varió un poco el procedimiento de PFLÜGGER valúa el residuo respiratorio en la mitad de la capacidad vital de los pulmones. WUNDT lo valúa en 1,400 á 2,000 centímetros cúbicos.

El aire residual puede por consiguiente determinarse sin dificultad en el cadáver, pero HERMANN ha indicado que no todo el aire contenido en el pulmón de un cadáver sale al exterior por la abertura de la caja torácica, sino que resta aun una pequeña porción á la cual ha denominado *aire minimal*; la cantidad que sale sin esfuerzo la llama HERMANN *aire de colapso*.

II.—CAPACIDAD PULMONAR. CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

La unión del aire residual y del aire de reserva forma la *capacidad pulmonar* de GRÉHANT. Es pues la cantidad de aire que queda en los pulmones después de una espiración natural y tranquila. La capacidad pulmonar se determina por el procedimiento de H. DAVY y GRÉHANT, descrito anteriormente. También puede apreciarse directamente en el cadáver, adaptando á la tráquea un tubo que se introduce en una campana bajo el mercurio. Se rompen entonces las paredes torácicas y las pleuras; los pulmones se retraen hacia su *hilus*, expulsando el aire que contienen á la campana donde se puede medir.

III.—CAPACIDAD VITAL

El aire de reserva, el aire respiratorio y el aire complementario reunidos constituyen la masa movible gaseosa de los pulmones y es á lo que llama HUTCHINSON, *capacidad vital de los pulmones* y GRÉHANT, *capacidad respiratoria extrema*. Como fácilmente se comprende es la cantidad de aire que se obtiene después de una inspiración y de una espiración lo más forzada posible; es el volumen de aire desplazado por movimientos



respiratorios ejecutados bajo la influencia exclusiva de todas las fuerzas vitales de la respiración, de ahí la expresión de HUTCHINSON, capacidad vital.

PANUM llama *posición vital media de los pulmones* á la línea intermediaria entre los dos puntos extremos de ascenso y descenso de las curvas obtenidas con su espirómetro inscriptor. Esta posición vital media cambiaría con las diferentes actitudes del cuerpo. LOVEN que ha repetido los experimentos de PANUM ha obtenido resultados muy variables.

IV.—RELACIÓN INDIVIDUAL Y FÓRMULA RESPIRATORIA, ESQUEMA DE LA VENTILACIÓN PULMONAR

Con la primera denominación designa ORIOU al cuociente del aire residual por la capacidad pulmonar y con el segundo al conjunto de todos los valores obtenidos por la mensuración volumétrica de cada una de las capacidades parciales en que se descompone la capacidad total respiratoria real en un mismo individuo con la relación de cualesquiera de estos valores entre sí.

Por último HERMANN nos suministra un esquema de los diversos aires de respiración que da rápidamente una idea de la relación cuantitativa aproximada que existe entre ellos.

Inspiración extrema.....	Aire complementario (1,600 c ³)	} Capacidad vital (3,700 c ³)
Inspiración ordinaria.....	Aire de respiración (500 c ³)	
Espiración ordinaria.....	Aire de reserva (1,600 c ³)	} Capacidad pulmonar (2,400 c ³)
Espiración extrema.....	Aire de colapso	
» por abertura del tórax.....	Aire minimal	} Aire residual (800 c ³)
» por anectasia.....		

V.—ESPIRÓMETROS Y NEUMATÓMETROS

Estas diferentes especies de aires son determinados con el auxilio de procedimientos, muchos de ellos bastante complicados, cuya descripción no corresponde aquí, razón por la cual

me limito á describir suscintamente sólo los espirómetros, llamados algunos neumatómetros ó neumómetros y destinados á medir principalmente la capacidad vital en el hombre sano ó enfermo.

El espirómetro más conocido es el de HUTCHINSON. Es un gasómetro de campana, suspendido y mantenido en equilibrio por medio de dos contrapesos. La campana presenta en su plano superior una aguja que corre por delante de una regla graduada y dividida en pulgadas ó centímetros cúbicos, cuando aquella se mueve.

SCHNEFF ha modificado ventajosamente el aparato de HUTCHINSON la campana sólo es equilibrada por un solo contrapeso y la cadena que la sostiene está compuesta de anillos desiguales que compensan las variaciones que sufre el peso de la campana.

El espirómetro de PRÖBUS, formado de dos cilindros metálicos bastante largos, concéntricos y el interior graduado.

El espirómetro de BOUDIN es un saco de cautchouc que se hincha por la espiración.

El neumatómetro de BONNET está basado en el principio del medidor de gas.

El neusímetro de hélice de GUILLET ha sido construído bajo el modelo de los anemómetros.

HOLMGREN y LEVEN tienen su espirómetro doble.

TSCHIRIEW tiene su espirometrógrafo.

PANUM ha agregado al espirómetro un aparato inscriptor con el que ha estudiado lo que él llama la posición vital media de los pulmones.

El anapnógrafo de BERGEON y de KASTUS da la presión del aire, la cantidad de aire inspirado y espirado y la velocidad de la corriente aérea.

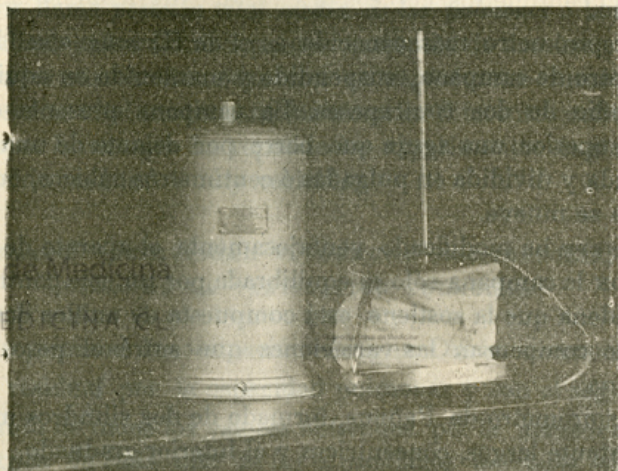
El espirómetro que ha servido para mis observaciones es un aparato semejante al de BOUDIN. Ha sido construído en la casa de Roberto Muenke de Berlín según las indicaciones de BARNES y ha llegado al Laboratorio de Fisiología Experimental el año próximo pasado. La figura que acompaño es de ese espirómetro.

Este aparato se compone:

a) De un saco cilíndrico formado por una tela impermeable



que se pliega fácilmente, cerrado en sus extremos por discos de madera que tienen un diámetro de 18.5 centímetros y un



espesor de 1 centímetro. La longitud del saco distendido es de 26.5 centímetros y su diámetro el de los discos. El disco superior tiene una abertura en su centro de 2 centímetros de diámetro, en la que se atornilla un vástago graduado. El disco inferior tiene otra abertura también central de 1 centímetro de diámetro en la que se atornilla un tubo metálico de 16 centímetros de longitud, de 7 milímetros de lumen y acodado en ángulo recto a 2 centímetros del extremo atornillado en el disco indicado. La extremidad libre del tubo sale por un orificio de la parte inferior de una campana que cubre al saco impermeable, extremidad a la cual se une un tubo de goma con su respectiva boquilla que es la que el individuo toma entre sus labios cuando se va a medir en él la capacidad respiratoria.

b) De una campana metálica cilíndrica como se ha dicho, de 30 centímetros de alto y 20 centímetros de diámetro cuya parte superior tiene una abertura por donde pasa el vástago graduado. Esta campana forma la cubierta exterior del aparato y sirve de contención y protección del saco anterior.

c) De un vástago metálico, hueco, de una longitud de 46 centímetros, de un lumen de 1.5 centímetros y con una escala



de 0 centímetro cúbico á 6.500 centímetros cúbicos graduada en su exterior.

La longitud de la escala es de 22.2 centímetros. Su precisión es de 25 centímetros cúbicos. El vástago lleva en su extremo superior un tapón de cautchouc que se quita á voluntad para facilitar la salida del aire contenido en el saco.

El disco inferior del espirómetro está fijo á una lámina de latón que sirve de base al instrumento.

VI. - VALOR MÉDICO É HIGIÉNICO DE LA CAPACIDAD VITAL

La determinación de la capacidad vital es de importancia en medicina é higiene.

Fácilmente se concibe que la disminución en el volumen de aire que un individuo puede poner en circulación en sus pulmones indicará que los fenómenos de la respiración no se efectúan como en el estado normal y que deben llamar la atención del médico. Según esto, se comprende que en la magnitud de la capacidad vital influyan notablemente las afecciones pulmonares, la presencia de gases, de líquidos ó de tumores en el interior del tórax, la movilidad de la jaula torácica, la debilidad de los músculos respiratorios, el aumento de volumen del corazón ó del pericardio, la distensión del abdomen, etc.

HUTCHINSON que se ha ocupado mucho de esta materia, ha conseguido demostrar la importancia de la espirometría en medicina, por cuanto, según él, la capacidad vital permanece constante durante cierto tiempo y una modificación de ella comprobada en el mismo individuo en ese lapso de tiempo es de importancia para emitir un juicio sobre el estado de su aparato respiratorio.

A este respecto refiere el caso de un norte-americano que fué á Londres á ganar el premio acordado al vencedor en una lucha. Tenía ese hombre cerca de 7 pies de altura y gozaba de excelente salud. Su capacidad respiratoria era de 7.082 centímetros cúbicos. Después de ganado el premio llevó una vida de disipación y de libertinaje; así es que dos años más tarde tenía solo 6,364 centímetros cúbicos de capacidad vital, sin presentar por otra parte ninguna lesión torácica. A los pocos meses su capacidad vital había descendido á 5.222 centímetros



cúbicos. Murió al poco tiempo después de una tuberculosis miliar sub-aguda.

Otro caso del mismo autor es el de un individuo que al parecer estaba enteramente sano, pero que tenía una capacidad vital con 767 centímetros cúbicos menos de la que le correspondía según la teoría. La auscultación no revelaba lesión alguna del pulmón. A los pocos meses murió accidentalmente y en la autopsia se encontró en el vértice del pulmón izquierdo un foco de tuberculosis miliar de la extensión de una pulgada cuadrada.

Basándose en numerosísimas observaciones ha formulado HUTCHINSON conclusiones relativas á la tuberculosis pulmonar. Según él un descenso de 16 por ciento debe ya despertar sospechas. En el primer grado de la tisis confirmada la disminución es de más ó menos 33 por ciento. El enfisema pulmonar parece bajar la capacidad vital tanto como la tuberculosis.

Según HERMANN, la espirometría no ha satisfecho las grandes esperanzas que abrigaban los médicos para el diagnóstico de las afecciones pulmonares y torácicas, por cuanto la capacidad vital en un individuo oscila dentro de vastos límites, no teniendo por consiguiente sino un valor relativo.

En general, los autores, sin negar el valor de la determinación de la capacidad vital, han concluido por no emplear sino en raros casos este procedimiento tan sencillo que ha vuelto á revivir con las investigaciones recientes de ORIOU, sobre el diagnóstico precoz de la tuberculosis pulmonar con ayuda del método de GRÉHANT y el de HUTCHINSON, en el presente año.

Parece que los clinicistas se han olvidado de la ilustrada y justiciera opinión del profesor BÉCLARD: «no es preciso exagerar los servicios que la espirometría ó neumatometría pueda dar á la medicina; ni rechazar sistemáticamente, como algunos lo hacen este nuevo método de investigación».

Por otra parte las experiencias de BUYS-BALLOT, las de DONDERS, las de FABIVS prueban, en verdad, que la capacidad vital de los pulmones está subordinada á condiciones individuales tan numerosas que no es posible llegar hoy día á determinaciones rigurosas; pero no es menos cierto que todas las afecciones del pulmón disminuyen la capacidad vital.

En higiene la medición de la capacidad vital se toma muy



en cuenta para la clasificación de las constituciones en los individuos.

VII.—DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD VITAL

Los diferentes autores consultados que tratan especialmente esta materia están de acuerdo en que las observaciones que se toman con los aparatos espirométricos deben hacerse en las condiciones generales siguientes:

Las observaciones deben tomarse entre dos comidas; el individuo debe estar de pie (posición vertical) y exento de toda ligadura constrictiva ya sea en el cuello ó en el vientre; inspirar la mayor cantidad de aire y hacer la espiración más completa posible después de haber introducido la boquilla del espirometro entre los labios, apretándolos fuertemente para que no se escape aire por entre éstos y aquella. El individuo puede ó nó obturar sus narices, pues con un poco de atención puede expulsar el aire exclusivamente por la boca sin que se escape nada por las aberturas nasales.

La observación debe repetirse á lo menos tres veces y el término medio de las cifras obtenidas es la capacidad vital del individuo en cuestión.

Considerando que es bien difícil si no imposible que la inmensa mayoría de los individuos haga bien las tres primeras pruebas he seguido un método que á mi juicio es bueno y que da con mucha exactitud la capacidad vital de la persona observada. Para esto hago repetir la observación cinco, diez ó mas veces todavía, si las creo necesarias y anoto la cifra máxima que me da el vástago indicador graduado si ésta se repite dos veces por lo menos.

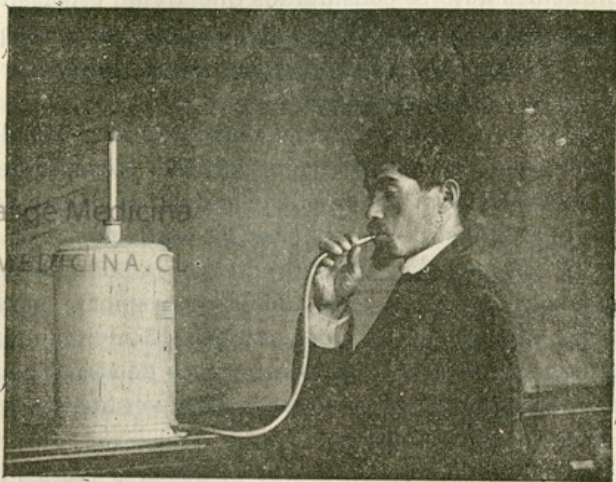
Tienen influencia notable en la exactitud y precisión de las observaciones sobre espirometría la *voluntad* y la *emulación*. La primera fijando la atención del individuo hace que éste se sustraiga á toda circunstancia extraña y haga así su respiración lo más amplia posible. La segunda, estimulando el amor propio del individuo hace que levante el vástago más arriba que el observado anterior ó que los otros observados.

A pesar de que la práctica aconseja reducir la temperatura ambiente á 0° c ó 15° c no he creído indispensable llevar á cabo





esta reducción por cuanto la temperatura ambiente no ha oscilado sensiblemente en los diversos días en que se han hecho las observaciones, y por lo demás estas investigaciones no pueden ser de una exactitud matemática.



Como algo primordial y con justa razón he vigilado y practicado la desinfección de la boquilla de vidrio. La desinfección se ha hecho después de cada observación con una solución de sublimado al $\frac{1}{2}$ y 1 por ciento ó con agua fenicada al 5 ó 10 por ciento; por último la boquilla ha sido lavada con agua destilada ó con agua común para quitarle el mal sabor que adquiere con la desinfección.

VIII.— DESCRIPCIÓN DE LAS OBSERVACIONES HECHAS SOBRE LA CAPACIDAD VITAL DE INDIVIDUOS DE NUESTRA RAZA

Al llevar á cabo estas observaciones me he ajustado á las indicaciones conocidas sobre los factores que influncian la capacidad vital como son la *edad*, la *estatura*, el *sexo*, el *peso del cuerpo*, la *profesión*, la *condición social*, la *circunferencia del tórax*, el *volumen del tronco*, la *movilidad de la jaula torácica*, los *esfuerzos*, los *vestidos estrechos*, el *ejercicio con el espirómetro mismo*, etc. Debo advertir que muchos de estos factores



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

me ha sido absolutamente imposible tomarlos en cuenta en todos los casos, por no permitirlo las personas en observación ó por deficiencia del material empleado. Con todo, si se examina el conjunto de las observaciones se puede distinguir á primera vista que el material en partes ha sido sumamente abundante, de tal modo que creo poder sacar de ciertas observaciones datos exactos ó á lo menos aproximados á los resultados que arrojan los conocidos sobre esta clase de análisis.

El detalle de estas observaciones se encuentra consignado en los 16 anexos adjuntos, de los cuales he sacado los resúmenes que se encuentran expuestos en los 16 cuadros últimos.

Cada anexo y cada cuadro llevan su número de orden para permitir la comparación á que me veré obligado en el curso de este trabajo.

Creo pues conveniente para facilitar la descripción, dividir este trabajo en párrafos especiales para cada factor influenciante de la capacidad vital estudiada.

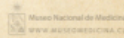
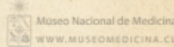
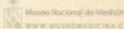
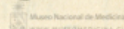
1) — *Edad*

El mayor número de investigadores ha reconocido que existe una relación muy íntima entre la edad y la capacidad vital y en que hay una edad en la cual la capacidad vital es la mayor á que alcanza el individuo. Esta capacidad se ha denominado *capacidad vital máxima*.

LANDOIS ha encontrado que la capacidad vital máxima del hombre se presenta á la edad de 35 años y que desde esta edad descendiendo hasta la de 15 y ascendiendo hasta la de 65 años, basta disminuir en ambos casos 23.4 centímetros cúbicos por cada año para obtener la capacidad vital que corresponde á la edad respectiva.

Según SCHNEPF desde la edad de tres años en que el individuo tiene una capacidad vital de 400 centímetros cúbicos hasta la edad de 20 años, que representa para SCHNEPF la edad de la capacidad vital máxima, hay que aumentar 360 centímetros cúbicos por cada año y más todavía entre las edades de 14 á 17 años. A partir de la edad de 20 años la capacidad vital disminuye.

Para HUTCHINSON la capacidad vital aumenta desde el naci-



miento hasta las edades de 35 á 40 años, en seguida comienza á declinar para hacerse en la vejez menor aun que en la adolescencia. Hé aquí los términos medios que á este respecto da HUTCHINSON:

Años	Centímetros cúbicos
De 15 á 25	3590
De 25 á 30	3623
De 35 á 40	3720
De 40 á 45	3459
De 45 á 50	3280
De 50 á 55	3215
De 55 á 60	2970

BONNET y POMIÉS de Lion han concluido según sus observaciones que el *máximo* de capacidad vital se encuentra entre los 20 y 35 años.

BÉRAUD trae en su fisiología la siguiente tabla relativa á la edad y á la talla:

Edad	Talla	Capacidad vital
15 años	1.48 centímetros	2300 cents. cúbicos
20 »	1.57 »	2650 »
25 »	1.65 »	3500 »
35 »	1.69 »	3900 »

ARNOLD cree por sus observaciones que el *máximo* de capacidad vital se presenta á los 35 años y que á partir de esa edad, la capacidad vital va disminuyendo paulatinamente.

Los resultados á que he llegado en 497 observaciones en individuos de diversas profesiones entre 10 y 50 años de edad, me llevan á concluir que la capacidad vital máxima media de nuestra raza se presenta más ó menos entre 25 y 30 años como puede verse en el cuadro siguiente:



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

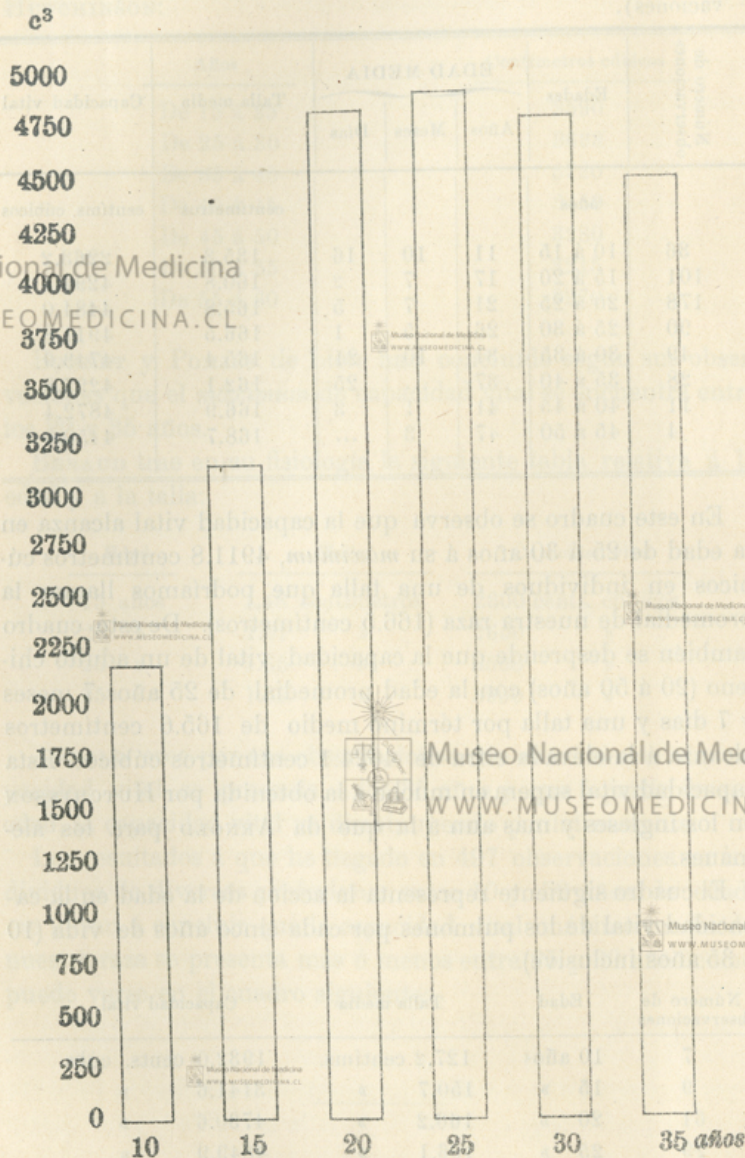
CUADRO QUE REPRESENTA LA RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y LA CAPACIDAD VITAL EN INDIVIDUOS DE 10 A 50 AÑOS, CON ESPECIFICACIÓN DE LAS TALLAS PROMEDIALES RESPECTIVAS (497 Observaciones).

Número de observaciones	Edades	EDAD MEDIA			Talla media	Capacidad vital
		Años	Meses	Días		
		años					centímetros	centíms. cúbicos
36	10 á 15	11	10	16	135.3	2263.2
901	15 á 20	17	7	2	160.8	4291.1
178	20 á 25	21	7	5	165.8	4484.0
90	25 á 30	26	5	1	166.5	4911.8
49	30 á 35	31	10	21	165.4	4749.9
28	35 á 40	37	...	25	162.1	4297.8
11	40 á 45	41	1	3	166.9	4872.4
4	45 á 50	47	3	...	168.7	4450.0

En este cuadro se observa que la capacidad vital alcanza en la edad de 25 á 30 años á su *máximum*, 4911.8 centímetros cúbicos en individuos de una talla que podríamos llamar la promedial de nuestra raza (166.5 centímetros). De este cuadro también se desprende que la capacidad vital de un adulto chileno (20 á 50 años) con la edad promedial de 25 años 7 meses y 7 días y una talla por término medio de 165.6 centímetros alcanza á la elevada cifra de 4624.1 centímetros cúbicos. Esta capacidad vital supera en mucho á la obtenida por HUTCHINSON en los ingleses y más aun á la que da ARNOLD para los alemanes.

El cuadro siguiente representa la acción de la edad en la capacidad vital de los pulmones por cada cinco años de vida (10 á 35 años inclusive).

Número de observaciones	Edad	Talla media	Capacidad vital
7	10 años	127.2 centims.	1932.0 cents. cúb.
9	15 »	150.7 »	3141.6 »
61	20 »	166.2 »	4730.6 »
29	25 »	166.1 »	4849.9 »
19	30 »	163.2 »	4689.3 »
5	35 »	167.2 »	4510.0 »



Cuadro gráfico que representa la influencia de la edad en la capacidad vital por cada cinco años de vida (10 a 35 años inclusive, 180 observaciones).

En los cuadros anteriores se puede ver que la capacidad vital aumenta desde la niñez ó puericia hasta la edad adulta en una forma progresivamente ascendente.

CUADRO QUE REPRESENTA LA INFLUENCIA DE LA EDAD EN LA CAPACIDAD VITAL POR CADA AÑO DE VIDA CON ESPECIFICACIÓN DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES Y DE LAS TALLAS PROMEDIALES.

Número de observaciones	Edades	Tallas medias	Capacidad vital
7	10 años	127.2 centíms.	1932 centíms. cúb.
9	11 »	132.4 »	2047 »
4	12 »	131.7 »	2100 »
8	13 »	140.5 »	2487 »
2	14 »	146.0 »	2825 »
9	15 »	150.7 »	3141 »
7	16 »	154.4 »	3632 »
15	17 »	163.6 »	4181 »
30	18 »	159.7 »	4157 »
40	19 »	164.2 »	4665 »
61	20 »	164.8 »	4730 »
32	21 »	165.9 »	4963 »
34	22 »	161.6 »	4811 »
29	23 »	164.8 »	4872 »
22	24 »	166.1 »	4799 »
29	25 »	166.1 »	4899 »
17	26 »	166.7 »	4855 »
21	27 »	166.0 »	4920 »
13	28 »	166.8 »	4670 »
10	29 »	168.6 »	5510 »
19	30 »	163.2 »	4689 »
6	31 »	167.0 »	5558 »
7	32 »	162.4 »	4960 »
10	33 »	166.0 »	5399 »
7	34 »	172.1 »	4932 »
5	35 »	167.2 »	4510 »
6	36 »	166.4 »	4875 »
7	37 »	158.9 »	4007 »
5	38 »	161.6 »	4412 »
4	39 »	156.0 »	4337 »
8	40 »	168.2 »	4940 »



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Del cuadro gráfico anterior, cuya claridad permite una comprensión rápida de las variaciones que experimentan la capacidad vital y la talla de los individuos, pueden sacarse observaciones que me parecen sumamente interesantes, y que hasta ahora no se habían notado claro ó no habían sido bien explicadas. Ellas pueden resumirse en los siguientes hechos. En las edades entre 10 y 17 años la capacidad vital aumenta en una forma parabólica rápida si se la compara con la línea igualmente parabólica que describe el aumento de la talla que es mucho más lenta en esas mismas edades. A la edad de 17 años el aumento de la estatura comienza á detenerse poco á poco, de tal manera que su ascensión es casi imperceptible, mientras que la capacidad vital aumenta todavía rápidamente hasta la altura de cerca de 5,000 centímetros cúbicos en cuyos límites se mantiene hasta la edad de 34 años más ó menos, edad en la cual comienza manifiestamente á descender. En dos palabras, el aumento de la capacidad vital es mucho más enérgico que el de la talla en las edades de la puericia y de la pubertad, lo que sin duda es una consecuencia de la colocación diferente que toman los pulmones en la caja torácica en estas edades.

2) — *Estatura*

Entre los factores que modifican la capacidad vital del individuo, la talla es uno de los que más influyen.

HUTCHINSON ha formulado una ley á este respecto: «la capacidad vital de los pulmones en el estado normal crece en proporción regular si no matemática con la estatura.»

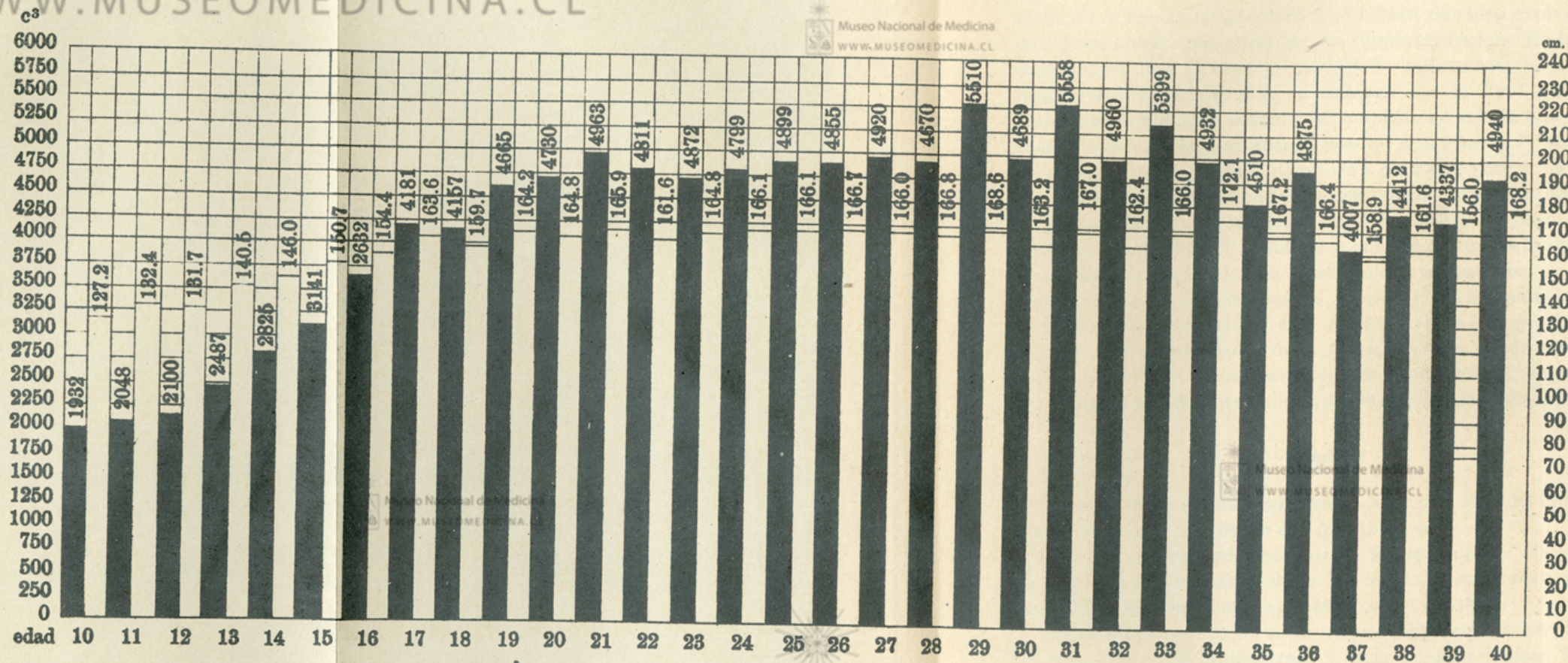
Según este autor, en las tallas comprendidas entre 5 á 6 pies ingleses (152 á 183 centímetros), á cada pulgada inglesa (25 milímetros) de aumento en la talla, corresponden 130 centímetros cúbicos de aumento en la capacidad vital.

No debe creerse, como á primera vista pudiera pensarse, que esta relación entre la talla de los individuos y su capacidad vital respectiva es una consecuencia necesaria de la altura del tórax. Por lo general la talla está subordinada más á la longitud de los miembros inferiores que á la altura de la caja torácica. Un ejemplo probará este aserto: de dos hombres medidos por su estatura, uno de 4 pies y $4\frac{1}{2}$ pulgadas y el otro de 5





Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Quadro gráfico que representa la capacidad vital y la talla de los chilenos entre la edad de 10 y 40 años. A la izquierda los números indican centímetros cúbicos, á la derecha centímetros lineales. Las columnas negras representan la capacidad vital; las blancas la talla para cada una de las edades expresadas.

talla

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

23

pies y $9\frac{1}{2}$ pulgadas (medidas inglesas) teniendo sin embargo, las alturas de sus respectivas cajas torácicas sensiblemente iguales, se ha visto que la capacidad vital era en el primero de 150 pulgadas cúbicas al paso que en el segundo era manifiestamente superior de 236 pulgadas cúbicas.

Según ARNOLD á partir de una talla de 150 centímetros, á cada 25 milímetros de aumento en la talla corresponden 150 centímetros cúbicos de aumento en la capacidad vital. La misma ley se verifica en la mujer, sólo que el aumento es de 130 centímetros cúbicos (100 centímetros cúbicos según H. BEAUNTS).

Las experiencias de SCHNEEVOGT y de HECHT demuestran que la capacidad vital aumenta un decilitro por cada dos centímetros de aumento en la talla.

Todas estas cifras son términos medios y en casos especiales pierden á menudo su valor.

El siguiente cuadro tomado de VIERORDT da la capacidad vital en los adultos para las diferentes tallas que se expresan.

Talla en centímetros	Capacidad vital en centímetros cúbicos
154.5 á 157	2635
157 á 159.5	2841
159.5 á 162	2982
162 á 164.5	3167
164.5 á 167	3287
167 á 169.5	3484
169.5 á 172	3560
172 á 174.5	3634
174.5 á 177	3842
177 á 179.5	3884
179.5 á 182	4034
182	4454

En casi todas mis observaciones me ha sido relativamente fácil tomar la estatura de los individuos lo más exactamente posible, ya que en los cuarteles, comisarías, arsenales de marina, etc. el cartabón es un elemento indispensable en la filiación de los individuos.

En el período de la vida de 25 á 35 años que representa para los chilenos el *máximum* de capacidad vital media y con tallas



comprendidas entre 155 á 180 centímetros he podido arribar á los siguientes resultados.

CUADRO QUE REPRESENTA LA INFLUENCIA DE LA TALLA EN LOS ADULTOS DE 25 Á 35 AÑOS (129 Observaciones)

Número de observaciones	Edad media	Tallas extremas	Tallas medias	Capacidad vital
	años	centímetros	centímetros	centíms. cúbicos
66	28.43	155 á 160	156.68	3821.8
37	28.39	160 á 165	162.12	4450.0
37	27.75	165 á 170	166.81	5010.8
31	28.87	170 á 175	171.61	5232.2
12	27.58	175 á 180	176.25	5347.9

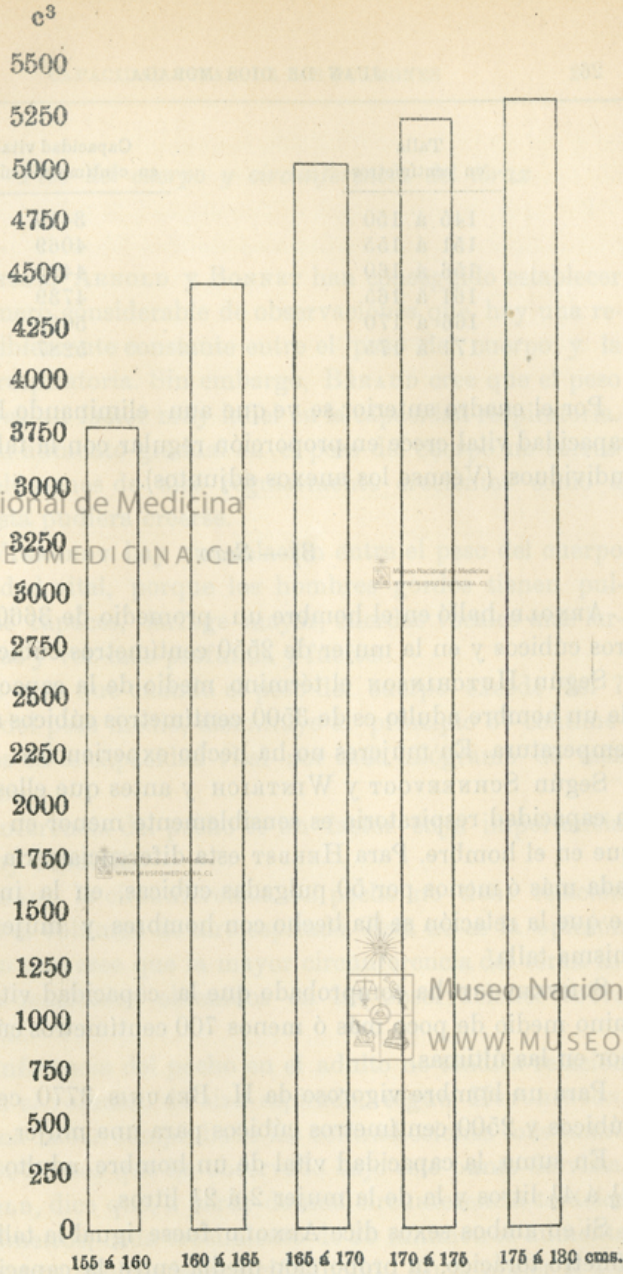
Resumiendo el término medio del aumento en centímetros cúbicos por cada 5 centímetros de estatura entre las tallas extremas de 155 á 180 es de 628.2 para los primeros 5 centímetros y de 560.0, 221.4 y 115.7 para los restantes respectivamente.

La estatura tiene por otra parte no sólo influencia en la capacidad vital de los adultos sino en todas las otras edades de la vida. Prescindiendo pues, de la edad adulta he podido comprobar en todas las observaciones de otras edades que la talla tiene una acción regular progresivamente creciente, casi matemática pudiéramos decir, sobre la capacidad vital de los pulmones.

En la gente de mar por ejemplo, en las edades comprendidas entre 15 y 35 años, he encontrado que el aumento por cada 5 centímetros de talla es de 659, 426, 244, 330 y 218 entre las tallas de 140 á 175 centímetros respectivamente.

El siguiente cuadro perteneciente á la gente de mar demuestra de una manera evidente esa acción de la talla en la capacidad vital, acción que se marca de un modo muy semejante al de las observaciones anteriores.





Cuadro gráfico que representa la acción de la talla en los adultos chilenos de 25 a 35 años (129 observaciones).



Talla en centímetros	Capacidad vital en centímetros cúbicos
145 á 150	3410
151 á 155	4069
156 á 160	4495
161 á 165	4739
166 á 170	5069
171 á 175	5287

Por el cuadro anterior se ve que aun eliminando la edad, la capacidad vital crece en proporción regular con la talla de los individuos. (Véanse los anexos adjuntos).



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

3) — *Sexo*

ARNOLD halló en el hombre un promedio de 3660 centímetros cúbicos y en la mujer de 2550 centímetros cúbicos.

Según HUTCHINSON el término medio de la capacidad vital de un hombre adulto es de 3500 centímetros cúbicos á 15° C de temperatura. En mujeres no ha hecho experiencias.

Según SCHNEEVOGT y WINTRICH y antes que ellos HERBST, la capacidad respiratoria es sensiblemente menor en la mujer que en el hombre. Para HERBST esta diferencia sería representada más ó menos por 50 pulgadas cúbicas, en la inteligencia de que la relación se ha hecho con hombres y mujeres de la misma talla.

SCHNEEVOGT ha comprobado que la capacidad vital era término medio de poco más ó menos 700 centímetros cúbicos menor en las últimas.

Para un hombre vigoroso da H. BEAUNIS 3770 centímetros cúbicos y 2500 centímetros cúbicos para una mujer.

En suma, la capacidad vital de un hombre adulto varía de 2½ á 4½ litros y la de la mujer 2 á 2½ litros.

Si en ambos sexos dice ARNOLD fuese igual la talla y el perímetro torácico, la proporción media entre la capacidad vital del hombre y la de la mujer sería como de 10 : 7.

Mis observaciones respecto al sexo y sobre todo al femenino son tan poco numerosas que no me es posible hacer un comentario sobre su capacidad vital; por lo demás puede verse si se quiere el anexo último y su resumen respectivo.



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

4) — *Peso del cuerpo y circunferencia del tórax*

HUTCHINSON, ARNOLD y BONNET han conseguido establecer por un número considerable de observaciones que hay una relación sensiblemente constante entre el peso del cuerpo y la capacidad respiratoria. Sin embargo, BÉRAUD cree que el peso del cuerpo es un factor muy infiel en la capacidad respiratoria. Según él un aumento gradual en el peso del cuerpo no corresponde a volúmenes de aire regularmente crecientes como a primera vista pudiera creerse.

Según VIERORDT hay una relación entre el peso del cuerpo y la capacidad vital, porque los hombres gordos tienen pulmones más capaces, laringe mayor, cuerdas vocales más largas y anchas y voz más profunda y fuerte.

LANDOIS cree que cuando el peso del cuerpo excede del 7 por ciento del peso medio, disminuye al principio 37 centímetros cúbicos en la capacidad vital por cada kilogramo de más en dicho peso.

La circunferencia del pecho es un factor cuya importancia ha sido muy debatida.

Para BÉRAUD la circunferencia del pecho no tiene relación alguna con el volumen de aire espirado. Esta no es la opinión de BÉCLARD que cree que la mayor circunferencia del tórax influye en los resultados obtenidos en las observaciones sobre espirometría.

La circunferencia del pecho en el adulto no tendría relación alguna con el volumen de aire espirado, según HUTCHINSON, quien afirma haber comprobado las contradicciones más manifiestas en 994 casos que ha observado bajo este punto de vista.

F. ARNOLD, dice que, á partir de una circunferencia torácica de 65 centímetros, cada crecimiento de 25 milímetros aumenta 150 centímetros cúbicos la capacidad vital. En la mujer el aumento es sólo de 130 centímetros cúbicos.

H. BEAUNIS participa de la opinión de F. ARNOLD, LANDOIS nó.

El peso del cuerpo, la circunferencia del pecho (perímetro torácico medio) y los diámetros torácicos (transversal ó subaxi-



lar y antero-posterior ó xifoideo-espinal), no me ha sido posible tomarlos en todas mis observaciones.

El cuadro que acompaño tiene el peso, la talla y el perímetro medio de algunos individuos de 25 á 35 años.

CUADRO QUE REPRESENTA LA CAPACIDAD VITAL CON LAS TALLAS, PESOS Y PERÍMETROS MEDIOS EN INDIVIDUOS DE 25 Á 35 AÑOS

Edad	Talla media	Peso medio	Perímetro medio	Capacidad vital
años	centímetros	kilógramos	centímetros	centíms. cúbicos
25	168.1	64.6	85.6	4858.3
26	169.0	70.3	85.2	4812.5
27	175.8	70.2	89.8	5120.4
28	168.8	70.5	87.0	5041.8
29	173.0	70.5	88.3	6162.5
30	163.5	65.3	85.3	4814.4
31	169.7	73.6	88.6	4837.5
32	158.2	60.4	81.3	4425.0
33	164.7	56.9	83.6	4350.0
34	164.0	66.3	89.8	4200.0
35	171.0	69.0	88.5	4500.0

Por estos datos se puede ver que la capacidad vital aumenta cuando concurren la mayor parte de los factores, que según se ha visto la influencian; así, por ejemplo, en las edades de 27, 28 y 29 años es en las cuales estos factores, aparecen más íntimamente ligados y por eso es que en ellas encontramos las mayores capacidades vitales, ó sean 5120, 5041 y 6162 respectivamente. Sin embargo, cuando hace falta alguno de los factores, entonces la capacidad vital es baja, así cuando falta el factor edad (35 años por ejemplo) á pesar de tener los individuos en este caso tallas elevadas (171.0) pesos y perímetros considerables (69 kilos y 88.5 centímetros) la capacidad vital es mucho menor (4500 centímetros cúbicos). Este hecho podría haberse deducido *á priori* por el convencimiento fisiológico de la manera de ser del individuo, el cual como se sabe desde la edad de 30 años hacia arriba comienza á ponerse más y más obeso por depósito de grasa en los diferentes sitios que llena



el panículo adiposo, sin que por esto podamos decir que tales individuos son grandes y robustos.

Pero la acción manifiesta sobre la capacidad vital de aumento del perímetro torácico medio siempre que concurren los factores como se ha expresado, puede verse además en el pequeño cuadro adjunto:

CUADRO QUE REPRESENTA LA INFLUENCIA DEL PERÍMETRO MEDIO EN LOS ADULTOS DE 25 Á 30 AÑOS (97 Observaciones)

Número de observaciones	Edad años	Perímetros extremos centímetros	Perímetros medios centímetros	Capacidad vital centíms. cúbicos
5	27.20	74.1 á 79.0	77.20	3880.0
30	28.30	79.1 á 84.0	82.31	4565.0
36	28.75	84.1 á 89.0	86.39	4925.6
21	28.95	89.1 á 94.0	91.12	4851.1
5	29.20	94.1 á 99.0	96.24	5480.0

5) — *Profesión y condición social*

La profesión es un factor que influye notablemente en la constitución de los individuos y por consiguiente en la capacidad vital de los pulmones.

ARNOLD incluyendo aun la posición social establece tres categorías, de las cuales cada una sobrepasa en capacidad vital á la siguiente en 200 centímetros cúbicos.

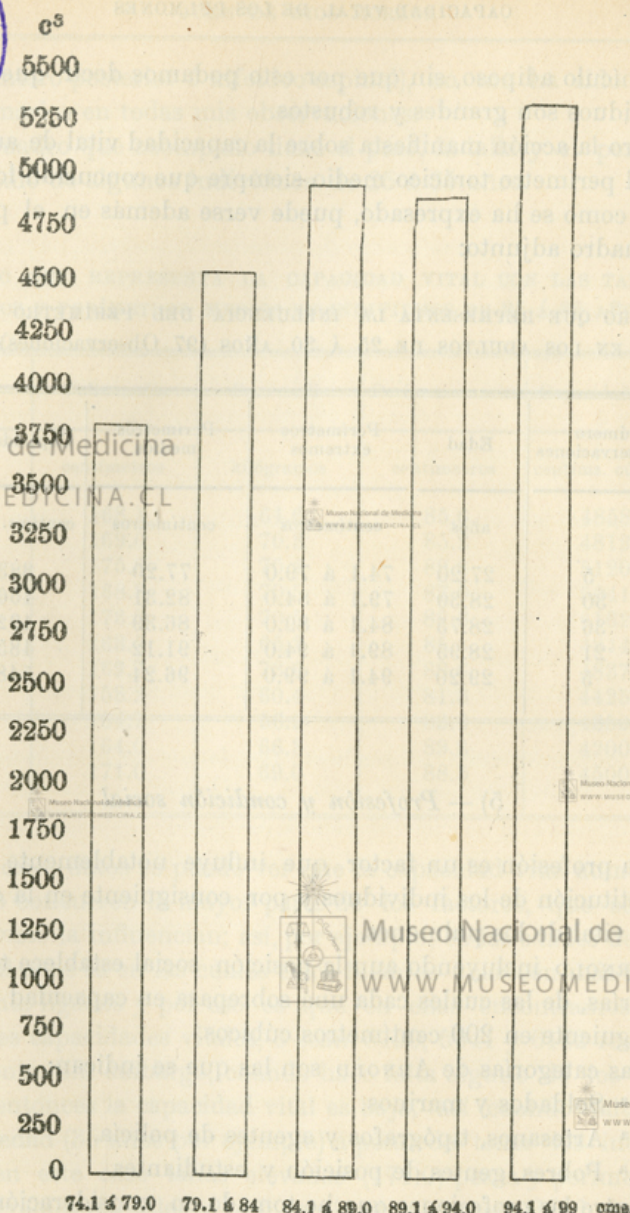
Las categorías de ARNOLD son las que se indican:

- 1.^a Soldados y marinos.
- 2.^a Artesanos, tipógrafos y agentes de policía.
- 3.^a Pobres, gentes de posición y estudiantes.

Entre las profesiones que he tomado en consideración en el presente trabajo figuran: soldados de infantería y de caballería, músicos de ambas armas, marinos, eclesiásticos, agentes de policía, caldereros, caballeros y cocheros.

Para obtener datos precisos relativos á este factor he tomado en consideración los individuos cuyas edades están compren-





Cuadro gráfico que representa la influencia del perímetro torácico medio en los adultos de 25 á 35 años (97 observaciones).

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

didadas entre 25 y 35 años, época de la vida en que la capacidad vital permanece más ó menos estacionaria.

El cuadro que acompaño es el resultado de estas investigaciones:

CUADRO QUE REPRESENTA LA INFLUENCIA DE LA PROFESIÓN EN LOS ADULTOS DE 25 Á 35 AÑOS CON ESPECIFICACIÓN DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES Y LA EDAD Y TALLA PROMEDIALES.

Profesión	Número de observaciones	Edad media	Talla media	Capacidad vital
		años	centímetros	cents. cúbicos
Soldados de caballería.....	8	28.00	171.2	5325.0
Agentes de policía.....	16	29.06	170.3	4650.0
Eclesiásticos.....	4	27.25	168.5	4656.2
Cocheros.....	16	27.68	167.5	4669.3
Soldados de infantería.....	4	28.00	166.5	4656.2
Caballerizos.....	12	27.00	166.5	4508.3
Marinos (gente de máquinas).....	14	27.92	166.0	5487.5
Caldereros.....	5	28.60	166.0	5060.0
Marinos (gente de mar).....	35	27.88	165.6	4970.7
Músicos de infantería.....	16	28.80	163.2	4345.3
Músicos de caballería.....	6	31.16	161.0	4725.0

6) — Movilidad de la jaula torácica

La movilidad de la jaula torácica puede referirse á su expansión diametral, á su expansión circunferencial ó á su expansión vertical. Para la medición de su expansión diametral se usan los *toracómetros*, *estetómetros* ó *estetógrafos*, contruidos todos bajo el principio del compás de espesor; para la expansión perimetral se usa el *neumógrafo* de MAREY y para la expansión vertical el *frenógrafo* de ROSENTHAL (1).

(1) Este aparato se emplea sólo en los animales.

Para LONGET la movilidad de las paredes torácicas tiene en la apreciación de la capacidad vital una influencia real, evidente, pues se encuentran á menudo individuos de pecho angosto que pueden dilatar el tórax mucho más que otros en los cuales la circunferencia de esta parte del cuerpo es sin embargo, más grande. A dimensiones iguales, según él, la capacidad vital aumenta con la dilatabilidad del tórax.

FABIUS y BUYS-BALLOT hacen intervenir siempre en la apreciación de la capacidad vital la avaluación numérica de la movilidad del tórax.

Importante para la capacidad vital dice HERMANN es la movilidad del tórax, es decir, la mayor diferencia entre sus perímetros en espiración é inspiración forzadas. Esta movilidad debiera estar en relación directa con la capacidad vital si no se produjese la modificación del volumen en gran parte por el aumento de la altura (abajamiento del diafragma) y si el tórax tuviese una figura geométrica regular ó si quedase de un modo semejante en el ensanchamiento, lo cual no es así como se sabe:

CUADRO QUE REPRESENTA LA INFLUENCIA DE LA MOVILIDAD TORÁCICA (AMPLITUD PERIMETRAL) EN 9 OBSERVACIONES

Edad	Talla	Peso	Perímetro en espiración	Perímetro en inspiración	Amplitud perimetral	Diámetro tr.	Diámetro a. l.	Capacidad vital
	centíms.	kilógrm.	centíms.	centíms.	centíms.	centíms.	centíms.	cen. cub.
22	162	60	82	86.5	4.5	26.7	18.3	4050
26	161	64	83	89	6.0	27.4	17.0	5100
23	164	60	77	83.5	6.5	24.9	17.8	5050
20	162	65	81	88	7.0	27.0	21.0	5600
25	164	65	83	90.5	7.5	27.5	20.3	5300
21	163	60	75	83.2	8.2	26.0	17.1	5025
27	160	70	84	92.2	8.2	27.0	19.5	5025
21	163	68	72	86.2	8.2	26.5	13.5	5350
27	163	72	86.5	97	10.5	28.0	21.3	5075

En el pequeño cuadro anterior he agregado aquellas observaciones que en el anexo número 14 de gente de máquinas de

la marina me han ofrecido mayor semejanza de edad, peso y estatura. En él he colocado por orden ascendente la amplitud del perímetro torácico medio y si se observa con cuidado se puede ver que las capacidades vitales mayores corresponden á aquellos individuos en los cuales concurren simultáneamente, además de los factores antedichos, la mayor amplitud perimetral y los diámetros torácicos mayores.

7) — *Influencias diversas*

La gimnasia muscular estimulando las funciones nutritivas del individuo y su desarrollo influye directamente en sus diversos sistemas óseo, muscular ó visceral. La gimnasia pulmonar bien reglada tiene una acción directa en el desarrollo de las vías respiratorias.

La capacidad vital es la mayor posible en la actitud de pie y cuando está vacío el estómago.

Los grandes esfuerzos disminuyen la capacidad vital, la que también disminuye cuando el cuerpo está débil; en la última época del embarazo es mayor la capacidad vital que en las recién paridas (KÜCHENMEISTER). El ejercicio con el espirómetro puede aumentar la capacidad respiratoria hasta cierto límite.

De acuerdo con las observaciones de LANDOIS, el ejercicio espirométrico continuado me ha mostrado en dos estudiantes un aumento de 500 centímetros cúbicos más ó menos, en un espacio de tiempo de dos meses aproximadamente.

Según C. W. MÜLLER, el volumen del tórax representa por por término medio el séptuplo de la capacidad vital.

En las seis observaciones del anexo último, se puede ver la acción reductriz que tiene el uso del *corset* en la capacidad vital de los pulmones.



Anexo número 1

ALUMNOS DE LA ESCUELA PÚBLICA NÚMERO 27

Número de la observación	Edad	Talla	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centímetros.	centímetros	centímetros	centímetros	cents. cúbs.
1	10	118	55.5	17.6	13.5	1650
2	10	122	60.0	20.1	14.3	1200
3	10	124	57.5	19.4	13.9	1525
4	10	130	58.5	18.3	14.4	1850
5	10	132	58.0	17.5	15.0	2000
6	10	132	59.0	20.6	13.6	2350
7	10	134	64.0	22.5	14.5	2950
8	11	126	59.0	20.3	14.5	1900
9	11	127	58.0	19.3	14.2	2100
10	11	130	57.8	19.0	12.2	1750
11	11	132	62.0	20.1	15.6	2350
12	11	132	60.5	21.0	14.6	2025
13	11	133	57.5	18.7	13.3	2075
14	11	124	64.5	20.7	13.6	2525
15	11	137	59.8	18.6	12.7	1800
16	11	141	64.0	21.0	14.8	2200
17	12	128	58.4	19.3	15.0	1825
18	12	132	64.5	20.7	13.6	2525
19	12	133	61.0	19.4	14.2	2050
20	12	134	61.3	19.4	15.2	2000
21	13	133	61.5	20.5	15.7	2000
22	13	137	65.0	22.5	14.2	2200
23	13	138	58.2	18.5	15.2	1925
24	13	139	58.5	19.0	14.0	2475
25	13	141	61.5	21.2	13.3	2675
26	13	141	68.5	23.1	16.4	2300
27	13	147	66.0	23.0	14.3	3175
28	13	148	68.0	23.0	16.3	3150
29	14	144	66.5	23.0	15.1	2900
30	14	148	63.5	22.6	14.0	2750



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

35

Anexo número 2
SOLDADOS DE INFANTERÍA
Regimiento Yungay número 3



Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.	kilgrms.	centíms.	centíms.	centímetros	cents. cúbs.
31	17	150	43.6	74.5	23.5	18.2	3375
32	17	163	51.2	76.0	21.0	18.1	4150
33	17	168	58.2	80.0	24.0	20.0	4600
34	17	172	62.6	80.0	22.0	18.5	5100
35	18	152	49.0	76.0	24.0	18.0	4200
36	18	154	45.8	77.0	24.0	19.0	3900
37	18	157	51.5	79.5	22.3	17.3	3500
38	18	158	47.5	75.0	23.5	17.5	4250
39	18	158	59.2	81.5	24.0	19.0	3650
40	18	158	37.7	74.0	21.5	18.0	3200
41	18	163	51.4	75.0	22.0	18.0	5100
42	19	159	52.2	84.0	25.5	18.5	4275
43	19	166	55.0	82.0	25.0	19.0	4225
44	19	166	59.0	83.0	25.5	20.5	5200
45	19	168	61.8	83.0	26.0	17.5	4850
46	19	171	64.4	85.0	25.0	19.0	5275
47	20	152	43.0	74.5	22.6	19.0	3625
48	20	164	66.0	85.5	25.0	19.0	4600
49	21	169	71.4	87.0	28.5	18.0	5700
50	21	170	65.0	82.0	25.5	18.1	4500
51	21	170	60.6	83.0	24.5	19.0	5700
52	21	171	62.0	84.0	26.5	18.0	4950
53	21	171	69.3	84.0	26.0	19.5	5400
54	21	178	70.0	88.5	28.0	20.0	6000
55	22	156	46.2	74.0	25.0	17.0	3800
56	22	168	58.2	81.0	27.0	17.8	5000
57	22	169	60.2	87.0	25.0	19.0	4075
58	22	169	61.4	91.0	26.5	21.0	5500
59	23	175	69.6	89.5	27.0	19.0	5350
60	26	170	58.0	83.5	27.2	19.7	5025
61	27	164	60.6	86.0	23.5	20.5	4600
62	29	169	64.6	86.0	25.0	19.0	5000
63	30	163	60.6	86.0	27.5	18.5	4000
64	39	148	51.6	82.0	24.5	17.2	3500



JUAN DE DIOS MORAGA

Anexo número 3

SOLDADOS DE CABALLERÍA

Regimiento número 2

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Perímetro superior	Perímetro medio	Perímetro inferior	Diámetro tr.	Diámetro a.p.	Capacidad vital
	Años	centms.	kilógrs.	centím.	centím.	centím.	centím.	centím.	cnt. cúb.
65	15	161	57.0	78.0	78.0	75.0	24.5	15.0	3150
66	17	163	61.7	79.0	81.0	78.0	25.0	18.0	4700
67	18	168	62.5	79.0	80.0	79.0	24.5	18.7	4800
68	19	162	55.0	78.0	80.0	78.5	25.5	15.5	4200
69	19	162	64.0	82.0	83.5	83.0	26.5	19.6	4800
70	19	165	69.5	85.5	86.0	83.5	27.5	18.0	5000
71	19	165	58.5	79.7	80.0	78.5	25.0	17.0	3750
72	20	165	65.0	82.0	83.0	81.0	24.8	19.1	3600
73	20	166	66.5	80.0	82.5	80.5	25.5	18.0	4300
74	20	167	68.5	80.0	80.5	78.1	24.7	19.5	4750
75	20	168	71.0	80.0	81.0	78.0	25.5	16.5	5300
76	20	169	65.7	83.0	84.0	82.0	26.0	18.6	5250
77	20	169	63.0	85.0	85.5	82.5	25.5	19.0	4800
78	20	171	69.0	83.0	83.5	78.0	25.5	17.5	4950
79	20	171	67.2	81.0	82.0	79.5	25.5	16.8	4350
80	20	175	70.0	86.5	87.5	84.3	27.0	18.0	5750
81	22	171	68.0	83.0	84.0	80.5	26.0	17.6	5300
82	23	168	63.5	84.0	86.0	84.5	25.5	18.0	5200
83	24	170	65.7	86.0	86.5	84.2	26.5	19.0	5350
84	25	166	63.5	85.5	86.0	82.0	27.0	18.2	4525
85	27	168	66.5	87.0	87.5	85.5	27.0	18.5	4850
86	28	174	80.0	89.5	90.5	88.0	27.0	22.5	5200
87	28	177	71.2	89.0	88.5	88.0	27.7	20.0	5100
88	28	168	78.5	88.0	88.0	86.0	26.2	21.0	5250
89	33	172	66.9	90.0	90.0	89.0	29.7	21.0	6150
90	35	171	76.8	90.0	91.0	90.5	28.4	21.0	5100



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

Anexo número 4

SOLDADOS DE CABALLERÍA

Regimiento número 2

(En este cuadro se han omitido las cifras de los perímetros superior é inferior)



Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.	kilógrs.	centíms.	centíms.	centímetros	cents. cúbs.
91	17	168	70.5	84.0	26.6	18.7	5000
92	18	164	66.5	72.0	23.1	16.0	4125
93	20	167	71.0	84.0	27.5	18.3	5025
94	20	168	68.0	82.0	25.5	17.0	4600
95	20	168	79.5	90.0	27.6	19.4	6150
96	20	169	66.2	79.5	25.5	17.3	5750
97	21	161	62.0	77.0	24.5	16.5	3950
98	21	162	70.5	86.0	28.1	18.0	4750
99	26	169	65.0	86.5	27.5	19.7	5350
100	29	176	63.0	85.0	27.1	19.0	6175

Anexo número 5

CABALLERIZOS DE LA EMPRESA DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Número de la observación	Edad	Talla	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centímetros.	centímetros	centímetros	centímetros	cent. cúbs.
101	14	146	70.0	23.7	16.7	3150
102	15	148	67.0	22.4	15.7	2750
103	15	152	67.0	22.0	16.5	2600
104	17	159	74.0	24.5	15.7	3600
105	17	162	70.0	21.6	16.5	3300
106	18	160	82.0	25.0	19.3	5400
107	18	167	77.5	24.3	17.2	3750
108	18	172	76.0	25.4	17.5	4100
109	19	162	80.0	24.4	17.5	4650
110	19	165	81.0	24.3	20.0	4750
111	19	166	87.0	28.6	19.5	5100
112	20	168	82.5	27.0	17.0	4600
113	20	169	83.0	28.5	17.4	3675
114	20	171	83.0	25.0	18.5	4550
115	22	164	81.0	26.5	19.5	3900
116	22	168	81.5	25.7	18.6	4750

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



JUAN DE DIOS MORAGA

Número de la Observación	Edad	Talla	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centímetros.	centímetros	centímetros	centímetros	cents. cúbs.
117	23	152	87.0	27.4	19.0	4300
118	23	157	86.0	26.6	19.0	4700
119	23	161	81.0	26.0	18.0	4650
120	23	165	77.5	23.5	18.9	4850
121	23	179	81.5	26.1	18.5	5600
122	24	165	82.0	26.1	17.6	4050
123	25	158	77.0	23.0	18.2	3350
124	25	160	85.5	27.0	19.5	4000
125	25	165	77.0	24.0	17.6	4000
126	25	168	86.0	29.0	19.2	5250
127	25	171	87.0	27.0	20.5	5100
128	26	163	84.0	27.0	18.5	5050
129	26	168	88.0	26.6	19.3	5250
130	27	158	87.0	26.4	19.5	4550
131	30	154	81.0	26.5	17.7	3750
132	30	158	82.0	27.1	18.0	3900
133	30	166	85.0	27.0	19.3	4650
134	30	170	84.1	26.6	20.5	5500
135	35	164	84.5	28.5	19.5	4800
136	35	167	85.0	26.8	18.5	4150
137	37	172	89.5	27.1	21.5	4050
138	43	162	84.0	26.1	19.5	3700
139	53	164	84.0	26.4	20.0	4750
140	55	171	89.0	27.5	21.5	5250

Anexo número 6

ECLESIAÍSTICOS (Recoleta Domínica)

141	21	168	75.0	...	...	5850
142	21	174	65.0	...	...	4600
143	25	175	63.0	...	...	5825
144	26	169	81.0	...	...	5500
145	28	167	46.0	...	...	4100
146	30	163	78.0	...	...	3200
147	36	164	...	...	...	5100
148	42	169	61.0	...	...	4500
149	58	160	...	...	...	2800



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

Anexo número 7

COCHEROS DE LA EMPRESA DE TRACCIÓN ELÉCTRICA



Número de la observación	Edad	Talla	Capacidad vital
	Años	centímetros	centímetros cúbicos
150	17	155	2150
151	17	163	3700
152	20	155	4200
153	20	165	4250
154	20	170	4600
155	20	175	4875
156	22	165	5300
157	22	180	5300
158	23	160	4400
159	23	176	5600
160	24	160	3000
161	25	160	4800
162	25	160	4900
163	25	165	3650
164	25	165	5500
165	25	175	5750
166	26	160	3825
167	27	170	5100
168	27	173	5250
169	28	165	4000
170	28	165	4200
171	28	165	4250
172	28	177	5000
173	29	176	5800
174	30	172	5100
175	33	159	2350
176	34	173	5225
177	38	160	4250
178	40	163	5100
179	40	170	5550
180	40	180	5650
181	50	185	4800
182	58	162	3625





JUAN DE DIOS MORAGA

Anexo número 8
MÚSICOS DE INFANTERÍA

(Regimiento Yungay 3.ª de línea)

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	INSTRUMENTOS	Años de profesión	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
183	16	162	53.7	Flautín.....	4 años ..	78.0	24.4	18.1	4075
184	17	168	58.2	Clarinete.....	4 » ...	80.0	25.0	18.0	4300
185	18	162	52.8	Trombón	2 » ...	78.0	24.5	17.0	4050
186	19	159	45.0	Clarinete.....	3 » ...	70.0	22.6	16.5	3850
187	19	160	58.9	Contrabajo.....	1 » ...	83.0	26.0	18.0	5300
188	20	152	46.6	Pistón.....	5 » ...	77.5	24.0	17.8	3900
189	20	156	48.2	Flautín.....	2 » ...	76.5	23.3	19.0	3900
190	20	163	55.7	Bajo.....	3 » ...	80.5	25.5	19.1	4075
191	20	168	55.5	Baritono	4 » ...	80.0	24.5	18.5	5250
192	22	163	51.9	Bougle	5 » ...	85.0	26.4	20.3	5750
193	22	169	57.4	Baritono	5 » ...	75.0	23.0	17.0	4050
194	24	158	43.2	Clarinete.....	8 » ...	75.0	24.0	16.5	4050
195	24	163	56.2	Contrabajo.. ..	7 » ...	84.0	26.0	19.5	5000
196	24	171	49.5	Clarinete	9 » ...	83.5	25.5	20.0	4650
197	25	161	56.5	Id	12 » ...	81.0	26.5	18.0	4800
198	25	178	73.0	Saxofón alto.....	13 » ...	91.0	27.5	20.0	5750
199	26	170	56.8	Bougle	10 » ...	83.5	24.5	20.5	4550
200	26	172	75.5	Profundo	12 » ...	90.0	28.0	21.0	4375
201	28	158	56.0	Pistón	18 » ...	85.0	26.0	19.5	4500
202	28	164	68.0	Redoblante	17 » ...	90.0	28.0	22.0	4750
203	30	157	66.0	Requinto.....	18 » ...	91.0	28.4	21.7	3425
204	30	158	54.5	Pistón	9 » ...	82.0	24.5	18.0	4300
205	30	168	65.4	Clarinete.....	18 » ...	91.0	27.0	22.0	5100
206	30	173	75.6	Id	13 » ...	90.0	28.5	22.5	5325
207	31	163	55.3	Trombón	9 » ...	81.0	26.5	18.0	4100
208	31	170	72.4	Bougle	13 » ...	90.0	26.4	22.0	4500
209	32	133	39.6	Clarinete.....	9 » ...	74.5	23.0	17.2	2800
210	33	162	57.7	Profundo.....	15 » ...	87.0	27.0	21.0	4100
211	33	162	49.6	Quinto.....	24 » ...	80.5	26.5	17.0	3050
212	33	163	54.5	Tromba.....	7 » ...	84.0	26.1	18.6	4100
213	37	148	50.6	Bajo	25 » ...	82.5	23.0	20.0	3875
214	37	154	51.0	Bombo .....	.....	81.0	24.3	18.5	3400
215	37	163	66.4	Clarinete.....	28 » ...	92.0	26.0	22.0	3700
216	40	173	91.8	Pistón	28 » ...	100.2	29.4	25.0	4600



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES



Anexo número 9

MÚSICOS DE CABALLERÍA

(Regimiento número 2)

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	INSTRUMENTOS	Años de profesión	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	ctíms.	kilgs.							centíms.	ctíms.	ctíms.	c. cúbs.
217	12	128	27.5	Clarín.....	5 meses.	63.0	18.0	14.0	1800
218	13	134	37.5	Id	7 » .	69.0	19.5	15.3	2200
219	13	151	42.5	Id	7 » .	67.5	24.4	17.0	2750
220	14	140	42.0	Id	7 años ..	73.0	23.7	16.0	2900
221	14	148	37.0	Pistón	7 meses.	65.0	20.9	14.6	2775
222	15	143	39.0	Bajo	6 » .	69.0	23.6	17.0	2150
223	16	151	51.5	Clarín.	3 años ..	77.0	26.4	17.5	3650
224	16	158	47.0	Pistón	8 meses.	76.0	24.3	15.4	3750
225	16	168	54.0	Baritono.....	aprendiz..	74.0	22.8	14.5	3750
226	17	169	52.5	Bongle	3 años ..	73.0	23.5	17.4	4350
227	18	157	52.5	Clarín.....	5 meses.	79.7	24.6	16.1	4000
228	19	154	52.0	Bajo	4 años ..	74.5	23.0	16.2	3300
229	19	161	56.0	Pistón	4 » ...	78.5	24.8	18.2	4400
230	20	157	55.0	Quinto.....	5 » ...	77.0	22.7	16.5	4625
231	20	159	51.0	Clarín.....	9 » ...	78.0	25.5	16.9	3950
232	21	171	70.0	Id	7 » ...	86.5	27.0	19.6	5625
233	30	156	62.0	Trombón.....	18 » ...	83.0	28.1	17.8	3900
234	30	159	58.5	Quinto	15 » ...	84.0	26.6	18.3	5050
235	30	161	65.0	Clarín.....	12 » ...	87.0	27.2	21.2	5350
236	32	156	62.0	Bongle	15 » ...	85.0	26.1	21.4	4550
237	32	174	82.5	Profundo.....	10 » ...	86.0	28.5	21.8	5150
238	33	160	75.0	Bajo.....	10 » ...	...	...	...	4250





JUAN DE DIOS MORAGA

Anexo número 10

AGENTES DE POLICÍA (9.ª Comisaría)

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.	klgrms.	centíms.	centíms.	centímetros	cent. cúbc.
239	18	163	65.0	83.2	25.0	19.3	4450
240	19	168	59.0	81.0	22.0	19.5	4300
241	19	172	68.0	85.0	25.0	20.0	4600
242	19	179	65.0	83.5	23.0	21.4	4950
243	19	180	69.0	84.0	23.6	18.0	5200
244	20	161	62.0	84.0	29.0	16.0	4450
245	20	166	66.0	86.8	24.5	18.0	3650
246	20	167	67.0	92.0	25.5	20.0	5000
247	20	168	58.0	78.0	25.0	17.5	4150
248	20	173	72.0	87.6	27.7	16.8	5300
249	20	175	63.0	86.0	26.5	20.5	5175
250	20	178	62.0	80.7	24.7	18.1	4000
251	20	185	79.0	81.0	24.0	18.3	5200
252	21	163	64.0	79.5	26.4	17.5	3750
253	21	175	68.0	87.5	26.0	18.5	5000
254	22	167	71.0	87.5	25.5	19.0	4750
255	23	175	71.0	85.0	26.0	17.5	5050
256	24	165	65.0	87.0	25.5	20.5	5400
257	24	170	66.0	86.0	24.5	20.5	5025
258	24	172	66.0	82.0	24.6	21.0	4500
259	25	171	67.0	84.5	27.2	18.7	4600
260	25	175	62.0	85.0	23.5	19.0	4800
261	26	163	77.0	91.0	24.5	22.0	3200
262	27	168	70.0	81.5	27.7	19.6	5000
263	27	178	75.0	94.0	28.5	23.5	4750
264	27	180	79.0	94.0	28.5	23.5	4750
265	30	167	74.0	95.0	27.5	22.0	5000
266	30	169	68.0	95.0	27.5	20.5	5400
267	31	172	86.0	97.5	29.0	21.0	5600
268	32	175	69.0	86.0	24.0	17.6	4600
269	34	161	61.0	92.0	24.3	21.0	3000
270	34	174	69.0	91.5	24.5	24.0	5000
271	35	171	62.0	88.5	27.5	20.2	3900
272	39	157	71.0	91.0	24.7	21.0	3150
273	40	161	61.0	90.0	24.0	22.5	3900



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

Anexo número 11

AGENTES DE POLICÍA (9.^a Comisaría)

(En este cuadro se han omitido los perímetros y diámetros)



Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Capacidad vital
	Años	centímetros	kilogramos	centím. cúbicos
274	19	166	55.0	4600
275	19	166	65.0	4125
276	19	168	56.0	5400
277	19	169	65.0	4550
278	20	165	63.0	5000
279	20	166	81.0	4150
280	20	173	60.0	5550
281	20	173	59.0	5175
282	20	174	62.0	4275
283	22	166	57.0	4150
284	23	161	51.0	4100
285	23	167	68.0	4525
286	23	169	54.0	4550
287	24	176	55.0	5600
288	25	173	58.0	4500
289	28	154	55.0	3850
290	31	170	82.0	5600
291	33	175	82.0	4750
292	35	163	56.0	4100
293	38	169	86.0	4000
294	40	164	66.0	3500
295	44	168	65.0	4175
296	45	163	51.0	3225



Anexo número 12

OPERARIOS DE LA MAESTRANZA DE LOS F. C. DEL ESTADO
MAJADORES (Oficiales de herreros)

Número de la observación	Edad	Talla	Perímetro	Diámetro vertical	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.	centíms.	centíms.	centíms.	centímetros	cent. cúbicos
297	17	162	80.0	28.0	24.5	17.5	4425
298	17	168	85.0	29.5	26.5	19.5	5400
299	18	172	85.0	30.0	29.0	18.6	5650
300	19	165	86.5	31.7	28.1	20.0	5875
301	21	170	84.0	32.0	26.0	19.0	5075
302	21	171	85.0	30.5	26.5	21.5	5575
303	22	162	84.0	27.6	25.4	19.0	4125
304	24	161	82.0	28.7	25.2	19.5	4475
305	24	166	83.0	30.5	27.5	17.0	5350
306	29	172	87.0	31.4	27.5	21.0	4800
307	34	170	86.0	31.0	26.5	19.5	4100

CALDEREROS

308	20	157	84.0	27.0	26.4	18.0	5050
309	20	169	83.0	28.0	26.5	17.0	5150
310	22	167	87.0	30.5	28.5	21.5	5575
311	22	168	82.0	31.5	26.5	18.5	4800
312	23	166	88.0	31.5	27.0	20.5	4125
313	26	156	91.0	27.5	26.0	22.0	4575
314	26	165	88.0	30.0	28.5	20.0	4375
315	28	167	89.0	30.4	28.0	18.5	5075
316	29	172	93.0	29.0	27.5	21.0	5650
317	34	170	87.0	32.5	27.5	21.0	5625

CARPINTEROS

318	34	166	83.0	30.5	27.5	19.0	5425
319	38	162	87.0	30.5	27.5	19.0	4600
320	40	163	87.0	30.0	27.4	20.0	5175
321	40	172	87.0	31.5	28.5	19.0	6050
322	44	167	87.0	31.5	28.6	19.2	5200
323	48	173	85.0	32.0	27.5	18.0	5250
324	49	171	88.0	31.3	28.5	19.5	5125
325	50	167	85.0	32.5	26.6	19.0	3525
326	52	165	89.0	34.0	28.5	20.0	5475
327	55	163	88.0	30.0	26.0	18.5	4725



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

Anexo número 13

MARINOS (Gente de mar)



Número de la observación	Edad		Tiempo de servicio	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.					
328	15	146	1 año...	73.0	24.0	17.0	3250
329	15	148	2 » ...	68.0	22.3	16.0	3425
330	15	149	7 » ...	69.0	22.8	15.5	3500
331	15	153	6 meses.	75.5	24.5	17.6	4150
332	15	155	2 años...	77.0	23.5	17.8	3300
333	16	145	2 » ...	71.5	24.1	16.0	3150
334	16	146	1 » ...	77.0	25.5	16.5	3500
335	16	151	4 » ...	72.5	24.7	16.0	3550
336	17	155	3 » ...	80.0	25.5	17.5	4575
337	18	148	5 meses.	78.5	26.0	18.4	4000
338	18	154	3 años..	79.0	24.7	18.5	4075
339	18	155	1 » ...	74.0	25.3	16.7	4125
340	18	155	1 » ...	78.0	25.6	18.0	4200
341	18	155	1 » ...	76.5	26.0	16.5	4350
342	18	156	2 » ...	77.0	26.5	16.3	4150
343	18	157	1 mes ...	81.0	26.8	16.8	5650
344	18	158	4 años...	79.5	26.2	17.3	4800
345	18	158	9 meses..	76.0	24.0	18.0	4075
346	18	159	1 mes ...	74.0	22.5	15.4	4250
347	18	160	1 año....	78.5	25.6	17.6	4150
348	18	162	2 » ...	82.0	26.5	17.5	4775
349	18	162	1 » ...	83.5	25.8	18.2	4675
350	18	168	4 » ...	84.0	26.0	19.5	5175
351	19	150	1 » ...	82.5	25.5	19.0	3625
352	19	156	6 » ..	77.0	24.5	17.8	4900
353	19	156	4 » ...	81.2	27.6	18.0	5725
354	19	158	1 » ...	76.5	25.5	17.0	4025
355	19	158	2 » ...	79.0	25.7	19.6	5100
356	19	158	6 meses.	75.3	25.0	18.0	4050
357	19	159	2 años ..	84.4	24.8	21.0	4750
358	19	160	4 meses.	73.0	25.0	15.6	4225
359	19	160	6 » ...	76.1	26.0	17.0	4600
360	19	161	1 año....	74.8	24.0	16.5	4300
361	19	162	2 » ...	77.5	24.4	18.5	4700
362	19	163	4 » ...	78.5	25.5	18.0	4200
363	19	163	8 meses.	73.1	24.5	15.8	4000
364	19	170	3 años ..	82.3	27.0	17.8	5800
365	20	154	2 » ...	74.5	24.5	16.6	5025
366	20	156	1 » ...	81.5	26.2	18.1	4750
367	20	157	1 » ...	83.0	27.3	18.0	4675



Número de la observación	Edad	Talla	Tiempo de servicio	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.		centíms.	centíms.	centímetros	cent. cúbicos
368	20	158	11 años ..	77.0	23.9	18.2	3525
369	20	161	1 » ...	85.5	28.5	21.0	5875
370	20	162	3 » ...	87.0	27.0	21.6	5200
371	20	163	3 » ...	77.5	23.4	17.4	4550
372	20	164	6 meses.	87.0	29.0	19.5	5775
373	20	164	5 años ..	84.0	27.6	18.0	5600
374	20	165	8 » ...	82.5	26.5	18.3	4825
375	20	166	3 » ...	78.6	25.7	17.0	4750
376	20	166	12 » ...	79.0	24.0	20.1	4650
377	20	167	8 » ...	87.5	26.9	19.8	5750
378	20	167	5 meses.	80.1	26.5	16.0	4200
379	20	175	1 año ...	98.5	30.1	22.0	6250
280	21	153	4 » ..	79.0	25.7	17.8	3300
381	21	155	4 » ...	82.0	25.3	20.0	4675
382	21	158	6 meses.	81.0	28.0	18.8	5050
383	21	159	3 años ..	82.5	28.3	17.5	5575
384	21	160	3 » ...	79.0	25.5	18.0	4000
385	21	160	5 » ...	88.0	29.5	19.5	5000
386	21	161	1 » ...	80.0	27.0	18.0	4775
387	21	161	1 » ...	81.0	25.5	17.5	4300
388	21	161	7 » ...	78.0	26.0	18.0	5150
389	21	166	1 » ..	...	...	...	4575
390	21	166	4 » ...	80.7	27.0	17.8	5375
391	21	167	3 » ...	82.0	26.0	17.7	4400
392	21	169	3 » ...	79.5	26.3	18.2	4750
393	22	153	4 » ...	76.5	25.2	16.0	3825
394	22	154	4 » ...	86.5	27.8	19.4	5600
395	22	157	1 » ...	84.0	26.5	20.6	4200
396	22	158	1 » ...	80.0	26.8	19.0	4600
397	22	158	7 » ...	84.6	27.3	18.5	4650
398	22	159	1 » ...	86.0	29.5	18.5	4250
399	22	161	6 » ...	87.0	27.5	21.3	5100
400	22	161	3 » ...	84.0	27.0	19.5	4300
401	22	162	5 » ...	84.5	27.5	19.6	4650
402	22	163	6 » ...	81.8	25.7	18.1	3700
403	22	164	6 » ...	86.3	27.5	21.2	5800
404	22	164	1 » ...	85.9	27.0	19.3	5050
405	22	165	3 » ...	82.5	26.0	19.5	5050
406	22	167	5 » ...	82.5	27.5	19.0	4550
407	22	168	6 » ...	84.2	27.0	19.8	5300
408	22	171	1 » ...	86.5	28.5	19.8	5750
409	22	173	3 » ...	83.5	24.9	19.6	5050
410	23	152	9 » ...	90.0	29.0	24.0	3600
411	23	155	6 » ...	77.5	25.9	17.5	4175



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES



Número de la observación	Edad	Talla	Tiempo de servicio	Perímetros	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.		centíms.	centíms.	centímetros	cent. cúb.
412	23	160	12 años ..	80.5	26.0	18.5	3650
413	23	160	2 » ...	91.5	30.0	20.2	5800
414	23	161	8 » ...	78.5	26.0	17.0	4025
415	23	162	6 » ...	82.5	26.6	19.3	4750
416	23	162	5 »	80.0	26.5	18.0	4250
417	23	167	6 » ...	86.2	27.2	18.4	5600
418	23	168	6 meses.	86.0	28.5	20.0	5100
419	23	170	1 año...	83.0	26.1	20.4	5625
420	24	157	1 »	84.5	27.5	20.0	4300
421	24	158	7 » ...	80.3	27.5	18.5	4500
422	24	158	7 » ...	83.5	27.5	19.5	5050
423	24	163	2 » ...	84.8	29.0	18.5	4325
424	24	164	10 » ...	90.3	29.4	21.2	5760
425	24	166	6 » ...	75.7	24.1	18.4	4750
426	24	172	4 » ...	81.0	25.9	18.0	4150
427	23	175	6 » ...	98.2	31.5	22.6	5775
428	25	153	6 meses.	84.0	27.5	19.0	4025
429	25	155	6 » ...	80.3	25.5	17.6	3750
430	25	159	1 año ...	82.0	27.4	18.3	4550
431	25	160	.....	...	...	.....	4325
432	25	163	2 años ..	86.0	29.1	18.5	4450
433	25	165	9 meses.	90.5	29.5	20.0	5300
434	25	165	12 años ..	79.0	24.0	20.1	4650
435	25	165	5 » ..	81.0	27.5	17.4	4825
436	25	170	.....	...	.....	.....	5250
437	25	172	.....	...	.....	.....	5250
438	25	179	.....	...	.....	.....	5875
439	26	161	1 mes..	82.0	26.8	18.0	3950
440	26	165	8 años ..	81.5	26.8	19.3	5150
441	26	171	7 » ...	95.7	27.7	24.5	5250
442	26	173	4 » ...	89.1	27.5	20.3	6075
443	27	161	13 » ...	83.0	26.0	18.8	4000
444	27	163	5 meses.	83.0	26.5	19.0	4525
445	27	164	14 años ..	84.5	24.3	21.7	4875
446	27	164	7 » ...	82.5	26.8	18.0	4850
447	27	165	12 » ...	81.0	26.8	19.9	4750
448	27	169	8 » ...	83.0	27.1	20.2	4500
449	29	156	3 » ...	78.5	25.3	19.7	4350
450	29	163	6 meses.	81.0	26.0	19.5	5500
451	29	166	12 años ..	92.6	30.0	22.2	5525
452	29	166	14 » ...	98.0	30.7	22.5	6150
453	30	163	3 » ...	86.5	27.6	20.5	4850
454	30	164	6 meses.	87.0	29.0	19.5	5600
455	31	157	3 años ..	90.5	27.1	21.6	3750





Número de la observación	Edad	Talla	Tiempo de servicio	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centíms.	centímetros	centíms.	centíms.	centímetros	cent. cúb.
456	31	179	11 años..	82.5	27.5	17.0	5800
457	32	162	17 » ...	86.0	27.0	20.1	3750
458	32	168	5 » ...	88.0	30.0	19.5	6125
459	33	162	10 » ...	81.0	26.8	17.7	4700
460	33	166	7 » ...	84.0	24.5	20.6	4350
461	33	180	7 » ...	91.0	29.5	21.2	6200
462	34	191	8 meses.	87.5	27.3	19.1	6150
463	36	157	12 años..	89.4	27.0	22.5	3900
464	36	157	6 » ...	83.7	26.6	20.7	3800
465	36	166	7 » ...	89.2	27.6	21.6	5275
466	36	179	2 » ...	90.5	30.0	19.5	6050
467	37	156	14 » ...	82.0	28.0	17.0	4525
468	37	159	8 » ...	79.6	26.1	17.7	4000
469	37	161	29 » ...	82.0	28.7	21.5	4500
470	38	157	24 » ...	95.5	28.5	23.5	4950
471	38	160	26 » ...	80.0	26.4	19.0	4250
472	39	154	20 » ...	94.5	26.0	23.2	3600
473	39	165	2 » ...	91.0	29.0	20.0	5100
474	42	166	25 » ..	90.0	30.0	21.5	4800
475	47	168	30 » ...	83.2	23.9	20.5	4200

Anexo número 14

MARINOS (Gente de Máquinas)

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Tiempo de servicio	Perímetro en ex-piración forzada	Perímetro en ins-piración forzada	Expansión torá-cica perimetral	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centí.	kilgrs	Años	centím.	centím.	centíms.	centí.	centí.	cet. cúb.
476	19	173	72	1	85.0	92.5	7.5	28.0	20.2	6075
477	20	160	52	1	76.0	81.5	5.5	24.2	17.2	4250
478	20	162	65	1	81.0	88.0	7.0	27.5	21.0	5600
479	21	163	60	1	75.0	83.2	8.2	26.0	17.1	5025
480	21	163	68	1	78.0	86.2	8.2	26.5	19.5	5350
481	21	171	68	1	81.0	90.0	9.0	26.4	18.3	4975
482	21	174	75	1	88.2	94.0	6.8	29.1	19.0	6150
483	22	162	60	1	82.0	86.5	4.5	26.7	18.3	4050
484	23	152	60	1	81.0	88.2	7.2	25.6	19.5	3650
485	23	157	54	1	78.0	85.0	7.0	25.2	18.0	4050
486	23	164	60	1	77.0	83.5	6.5	24.9	17.8	5050
487	23	175	65	5	83.0	90.5	7.5	27.0	17.6	5750



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES



Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Tiempo de servicio	Perímetro en espiración forzada	Perímetro en inspiración forzada	Expansión torácica perimetral	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	centf.	kilgrs	Años	centím.	centím.	centíms.	cent.	cent.	cent.cúb.
488	23	176	62	3	78.0	85.0	7.0	27.0	15.4	5075
489	24	161	64	1	83.0	89.0	6.0	27.4	19.0	5100
490	24	166	67	8	81.5	92.0	10.5	27.5	18.5	5500
491	25	164	65	1	83.0	90.5	7.5	27.5	20.3	5300
492	26	168	75	7	89.0	96.0	7.0	29.5	19.8	5750
493	26	172	73	10	85.0	91.5	6.5	27.5	19.1	5650
494	27	143	63	12	81.0	88.0	7.0	25.5	16.5	4750
495	27	155	57	4	81.0	87.0	6.0	27.5	19.0	4300
496	27	160	70	1	84.0	92.2	8.2	27.0	19.5	5025
497	27	163	72	8	86.5	97.0	10.5	28.0	21.3	5075
498	27	166	61	5	80.0	87.8	7.8	25.2	21.2	6025
499	27	168	72	1	90.0	97.5	7.5	28.5	23.3	6150
500	27	185	83	4	87.0	95.0	8.0	30.0	19.1	5650
501	28	168	70	1	87.0	94.0	7.0	28.5	21.6	5450
502	29	171	78	9	87.0	94.5	7.5	26.0	21.5	6150
503	30	173	62	10	79.5	86.5	7.0	26.6	17.5	5750
504	32	169	71	2	85.5	92.0	6.5	27.4	20.5	5750
505	36	166	72	7	91.0	98.5	7.5	28.6	21.4	5125

Anexo número 15

ESTUDIANTES DE MEDICINA (2.º CURSO) (1)

Número de la observación	Edad	Talla	Peso	Capacidad vital
	Años	centímetros	kilógramos	centíms. cúbicos
506	17	170	54.50	4500
507	18	163	57.00	4300
508	19	163	58.40	4950
509	19	172	62.35	5850
510	19	173	61.70	5150
511	19	182	70.35	5500
512	20	163	55.10	3500
513	20	164	54.50	4900
514	20	169	68.80	4000
515	20	170	55.20	4750
516	20	173	63.42	5075
517	20	174	58.00	5750
518	21	175	58.42	5000
519	23	164	74.52	4050

(1) Estas observaciones tomadas a última hora por el profesor GARCÍA VALENZUELA, no me han servido para el estudio del factor edad.





Anexo número 16
CONDUCTORAS

Número de la observación	Edad	Capacidad vital
	Años	centímetros cúbicos
520	17	1700
521	18	2600
522	20	2250
523	21	2350
524	22	2500
525	24	3550
526	25	2875
527	26	3250
528	27	2550
529	27	3300
530	28	3100
531	29	3700
532	30	2650
533	30	3400
534	31	3300
535	33	2800
536	34	3250
537	35	2500
538	35	2650
539	35	4250
540	37	1850
541	40	2800
542	40	2850

Anexo número 17
MUJERES

Número de la observación	Edad	Capacidad vital	Capacidad vital	Reducción
	Años	Con corset	Sin corset	Centímetros cúbicos
543	19	2600	3200	600
544	20	3600	3850	250
545	21	2600	2950	350
546	21	3125	3775	650
547	22	3750	4600	250
548	25	3000	3350	350





CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

RESUMENES de las observaciones de hombres según edad

(Anexo número 1)

ALUMNOS DE LA ESCUELA PÚBLICA DE NIÑOS NÚMERO 27

Número de observaciones	EDAD PROMEDIAL			Talla	Peso	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días						
30	11	7	18	centíms. 134.2	...	61.10	20.37	14.44	2196.72

(Anexo número 2)

SOLDADOS DE INFANTERÍA

16	18	...	22	161.4	53.13	79.12	23.67	18.75	4303.05
13	21	3	20	167.8	61.76	83.92	25.92	18.80	4938.46
3	27	4	...	167.6	61.06	85.16	25.23	19.73	4875.00
1	30	...	...	163.0	60.60	86.00	27.50	18.50	4000.00
1	39	...	...	148.0	51.60	82.00	24.50	17.20	3500.00

(Anexos números 3 y 4)

SOLDADOS DE CABALLERÍA

9	17	10	20	164.2	61.46	83.86	25.35	17.27	4390.55
18	20	7	11	168.6	67.73	84.13	26.00	17.78	4945.77
7	27	3	12	171.1	69.64	87.42	27.06	19.69	5192.56
1	33	...	...	172.0	66.90	90.00	29.70	21.00	6150.00
1	35	...	...	171.0	76.80	91.00	28.40	21.00	5100.00

(Anexo número 8)

MÚSICOS DE INFANTERÍA

5	17	1	2	162.2	53.72	77.80	24.50	17.52	4315.00
9	21	9	10	162.9	51.57	79.66	25.78	18.63	4626.99
6	26	4	...	167.1	64.30	86.75	26.75	20.33	4771.83
10	31	3	10	160.8	60.05	85.09	26.38	19.79	4080.00
4	37	9	...	159.5	64.95	88.92	25.67	21.37	3893.74





JUAN DE DIOS MORAGA

(Anexo número 5)

CABALLERIZOS DE LA EMPRESA DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Número de observaciones	EDAD			Talla	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días					
				centímetros	centímetros	centímetros	centímetros	cm. cúbicos
1	14	...	...	146.0	70.00	23.70	16.70	3150.00
10	17	6	13	162.2	75.14	24.24	17.54	3999.99
11	21	1	13	165.3	82.34	26.21	18.27	4511.36
8	25	6	...	163.8	83.93	26.25	19.03	4787.50
4	30	...	...	159.5	83.02	26.80	18.87	4450.00
3	35	8	...	167.0	86.33	27.46	19.83	4333.33
1	43	...	...	162.0	84.00	26.10	19.50	3700.00
2	54	...	...	167.5	86.50	26.95	20.75	5000.00

(Anexo número 7)

COCHEROS DE LA EMPRESA DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

Número de observaciones	EDAD			Talla	Capacidad vital
	Años	Meses	Días		
				centímetros	centímetros cúbicos
1	17	.....	.....	159.0	2925.00
9	21	6	13	167.2	4613.88
13	26	7	13	167.4	4771.15
8	32	4	.....	168.0	4225.00
1	38	.....	.....	160.0	4250.00
3	40	.....	.....	171.0	5433.00
1	50	.....	.....	185.0	4800.00
1	58	.....	.....	162.0	3625.00



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

(Anexo número 9)

MÚSICOS DE CABALLERÍA

Número de observaciones	EDAD			Talla	Peso	Perímetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días						
				centíms.	kilógrs.	centíms.	centíms.	centíms.	cents. cúbs.
5	13	2	12	140.2	37.30	67.50	21.30	15.38	2485.00
8	17	...	...	157.6	50.56	75.21	24.12	16.53	3668.74
3	20	1	...	162.3	58.56	80.50	25.06	17.66	4733.33
6	32	2	...	160.9	67.51	84.99	27.30	20.10	4708.33

(Anexo número 13)

MARINOS (Gente de mar)

37	17	9	12	156.4	...	77.94	25.09	17.12	4287.29
63	21	8	13	162.9	...	84.70	27.01	18.96	4777.50
25	26	3	10	164.6	...	84.45	27.12	19.54	4867.99
10	31	10	24	168.2	...	85.80	27.62	19.76	5227.49
11	37	2	5	160.9	...	87.03	27.69	20.83	4540.90
1	42	...	...	166.0	...	90.00	30.00	21.50	4800.00
1	47	...	...	168.0	...	83.20	23.90	20.50	4200.00

(Anexo número 14)

MARINOS (Gente de máquinas)

Número de observaciones	EDAD			Talla	Peso	Perímetro en expiración forzada	Perímetro en inspiración forzada	Expansión perimetral	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días								
				centím.	kilógrs.	centím.	centím.	centím.	centím.	centím.	cent. cúbs.
1	19	...	...	173.0	72.00	85.00	92.50	7.50	28.00	20.20	6075.00
14	22	...	25	171.8	62.96	80.14	87.32	7.18	26.50	18.29	4969.64
12	26	11	...	165.2	61.58	85.00	92.33	7.33	27.55	20.18	5439.58
2	31	6	...	171.0	66.50	82.50	89.25	6.75	27.00	19.00	5750.00
1	36	...	...	166.0	72.00	91.00	98.50	7.50	28.60	21.40	5125.00



JUAN DE DIOS MORAGA

(Anexo número 10)

AGENTES DE POLICÍA

Número de observaciones	EDAD			Talla	Peso	Perimetro	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días						
				centíms.	kilógrs.	centíms.	centíms.	centíms.	cente. cúbs.
5	18	9	18	176.3	65.20	83.83	23.72	19.63	4700.00
5	21	2	12	170.6	66.66	85.37	25.69	18.90	4693.33
6	26	2	...	172.4	71.66	88.26	26.64	21.05	4516.66
6	31	10	...	169.6	71.16	92.83	26.13	21.01	4766.66
2	37	...	...	164.0	66.50	89.75	26.10	20.60	3525.00
1	40	...	...	161.0	61.00	90.00	24.00	22.50	3900.00

(Anexo número 11)

AGENTES DE POLICÍA

Número de observaciones	EDAD			Talla	Peso	Capacidad vital
	Años	Meses	Días			
				centímetros	kilogramos	centíms. cúbicos
4	19	...	...	167.2	60.25	4678.75
10	21	6	...	169.1	60.69	4707.39
2	26	6	...	163.5	56.50	4175.00
2	32	...	...	172.5	82.00	5175.00
2	36	6	...	166.0	71.00	4050.00
2	42	...	...	166.0	65.50	3837.50
1	45	...	...	163.0	51.00	3225.00

(Anexo número 6)

ECLESIÁSTICOS

2	21	...	...	171.0	70.00	5225.00
3	26	4	...	170.3	63.33	5141.66
1	30	...	...	163.0	78.00	3200.00
1	36	...	...	164.0	...	5100.00
1	42	...	...	163.0	61.00	4500.00
1	58	...	...	160.0	82.00	2800.00



CAPACIDAD VITAL DE LOS PULMONES

(Anexo número 12)

MAJADORES (Oficiales de herreros)



Número de observaciones	EDAD			Talla	Perímetro	Altura de la caja torácica	Diámetro tr.	Diámetro a. p.	Capacidad vital
	Años	Meses	Días						
				centíms.	centíms.	centíms.	centíms.	centíms.	cm. cúbicos
4	17	4	...	166.7	84.12	29.80	26.77	18.90	5337.50
5	22	4	25	166.0	83.60	29.86	26.12	19.20	4291.00
1	29	...	...	172.0	87.00	31.40	27.50	21.00	3800.00
1	34	...	...	170.0	86.00	31.00	26.50	19.50	4100.00

(Anexo número 12)

CALDEREROS

5	21	4	25	165.4	84.80	29.70	26.98	19.10	4940.00
4	27	3	...	165.0	90.25	29.22	27.50	20.37	4918.75
1	34	...	...	170.0	87.00	32.50	27.50	21.00	5625.00

(Anexo número 12)

CARPINTEROS

1	34	...	...	166.0	83.00	30.50	27.50	19.00	5425.00
1	38	...	...	162.0	87.00	30.50	27.50	19.00	4600.00
3	41	4	...	167.3	87.33	31.00	28.16	19.40	5475.00
2	48	6	...	172.0	86.50	31.65	28.00	18.75	5187.50
2	51	6	...	166.0	87.00	33.25	27.55	19.50	4500.00
1	55	...	...	163.0	88.00	30.00	26.00	18.50	4725.00



JUAN DE DIOS MORAGA

(Anexo número 15)

ESTUDIANTES DE MEDICINA (2.º CURSO)

Número de observaciones	EDAD			Talla	Peso	Capacidad vital
	Años	Meses	Días			
6	18	5	...	centímetros 170.5	kilogramos 60.71	centíms. cúbicos 5041.66
8	20	5	...	169.0	62.24	4628.12

(Anexo número 16)

CONDUCTORAS DE SANTIAGO

Número de observaciones	EDAD			Capacidad vital
	Años	Meses	Días	
2	17	6	...	centímetros cúbicos 2150.00
4	21	9	...	2662.50
6	27	...	...	3129.16
5	31	7	...	3080.00
4	35	6	...	3312.50
2	40	...	...	2825.00





BIBLIOGRAFIA

Museo Nacional de Medicina

L. LANDOIS.—Tratado elemental de Fisiología Humana, (traducción española de la 8.^a edición alemana. Tomo I, pág. 228 y siguientes.

H. BEAUNIS.—Nouveaux éléments de Physiologie humaine, 3.^a edición, tomo II, pág. 136.

F. A. LONGET.—Traité de Physiologie, 2.^a edición, tomo I, párrafo VI.

J. BECLARD.—Traité élémentaire de Physiologie humaine, 4.^a edición, libro I, párrafo 137.

B. BÉRAUD.—Éléments de Physiologie de l'homme. Libro I, párrafo 1.^o

WUNDT.—Nouveaux éléments de Physiologie humaine. Traduction de Bouchard.

HUTCHINSON.—On the capacity of the lungs. Medico-chirurg. Transaction, vol. XXIX.

ARNOLD.—Die Athmungsgrösse des Menschen. Heidelberg

HERMANN.—Handbuch der Physiologie. Tomo IV, capítulo II, párrafo III, págs. 206 y siguientes.

HERMANN.—Lehrbuch der Physiologie, 1892.

BUM Y SCHMIRER.—Diagnostisches Lexicon. Tomo IV. 1895.

SIMON.—De la quantité d'air expiré. 1848.

WINTRICH.—Maladies de l'appareil respiratoire. 1854.

SCHNEEVOGT.—Ueber den practischen Werth des Spirometers. Zeitschr. f. ration. Med. 1854.

HETCH.—Essai sur le spiromètre. 1855.

SCHNEPF.—Note sur un nouveau spiromètre très sensible et très simple. (Comptes rendus de l'Académie des sciences. T. XL. 1861).

BOUDIN.—Spiromètre expérimenté par Marchal. (Archives de médecine, nov. 1868, t. IX, p. 462 et 463).

SMITH.—Résumé des recherches expérimentales sur la respiration. (Journal de physiologie en deux parties. T. III, 1861).



GUILLET.—Description d'un spiromètre. (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. LIII, 1856).

BONNET (de Lyon).—Application du compteur à gaz dans la respiration. Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, t. XLIII, p. 825, et t. XLIV, p. 519).

LUDWIG ET VIERORDT.—Archiv für physiologische Heilkunde, t. XIV, p. 185.

BERGEON ET KASSUT.—L'anapnographie. Recherches sur la physiologie médicale de la respiration à l'aide d'un nouvel instrument. 1869.

GRÉHANT.—Recherches physiques de la respiration de l'homme. Thèse de Paris, 1864.

VIRGINIO DA VICO.—Elementi della Fisiologia dell'uomo. Libro II, sección 1.^a, párrafo 240, capítulo IV, (traducción italiana de la Fisiología alemana de Carlos Vierordt).

ORIOU.—Diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire par le met. de Gréhant y par des mesures espirométriques. (*Annales de Médecine Legale et d'Hygiène publique.*) T. XLI, p. 424 et suivantes.



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL