

Medicentro 1998, 2(3)

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
SANCTI SPÍRITUS**

**TABLAS DE VALORES NORMALES DE ALGUNAS PRUEBAS FUNCIONALES
RESPIRATORIAS**

Dr. Armando Rodríguez González¹, Dr. José L. Lorenzo Rubio², Dra. Carmen Ramírez González³, Dr. Miguel Martínez Rodríguez³, Lic. Jorge López Vidaurreta⁴

1. Especialista de II Grado en Fisiología. Profesor Titular. Facultad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
2. Especialista de I Grado en Fisiología. Instructor. Facultad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
3. Especialista de I Grado en Fisiología. Asistente. Facultad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.
4. Licenciado en Matemática. Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus.

Resumen

Al interpretar los resultados de las pruebas espirométricas, se han utilizado valores de referencia o predicción mediante el análisis de regresión múltiple. Estos valores se encuentran asociados al sexo, edad, altura, diámetro biacromial, entre otros. Como se ha comprobado variación étnica, es importante tener los valores normales de las pruebas funcionales respiratorias en nuestro medio. Para cumplir este objetivo, se eligió una muestra aleatoria de 231 mujeres y 251 hombres, a los cuales se les realizaron las pruebas funcionales respiratorias, utilizando un Microscopio HI-298, a partir de las cuales se obtuvieron las ecuaciones de regresión que nos permiten predecir los valores de las siguientes pruebas funcionales respiratorias en ambos sexos: capacidad vital, capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado en el primer segundo, flujo espiratorio pico y flujo máximo medio; posteriormente; fueron confeccionadas las tablas de valores normales de las pruebas señaladas.

Descriptor DeCS:

TEST DE FUNCIÓN RESPIRATORIA
VALOR PREDICTIVO DE LOS TESTS

Summary

Reference or prognosis values using multiple regression analysis have been used for the assessment of spirometric test results. These values are related to sex, age, height, bisacromial diameter, among other parameters. It is important to have the normal values of the functional respiratory tests in our environment because ethnic variation has been found. An aleatory sample of 231 women and 251 men was chosen for this aim. Functional respiratory tests were carried out using a "Microscopio HI-298" and the regression equations were obtained, thus enabling us to predict the values of the following functional respiratory tests in both sexes: vital capacity; forced vital capacity; forced expiratory volume in the first second; maximum expiratory flow and mean maximum flow. Furthermore, the tables of normal ranges of the above tests were established.

Subject headings:RESPIRATORY FUNCTION TESTS
PREDICTIVE VALUE OF TESTS**Introducción**

Las pruebas funcionales respiratorias son cada vez más útiles en la práctica médica para evaluar, de forma cuantitativa y cualitativa, la función pulmonar. Su valor se ha demostrado definitivamente en el diagnóstico y conducta terapéutica de pacientes que padecen afecciones cardiorrespiratorias, y son más sensibles para detectar, caracterizar y cuantificar estas alteraciones, que la historia clínica, el examen físico y estudios radiográficos. Por ello, deben constituir la herramienta diagnóstica básica al alcance de todos los médicos de la atención primaria, ya que numerosos pacientes desarrollan alteraciones importantes de las vías aéreas, del parénquima pulmonar, o de ambos, sin presentar síntomas, debido a que el aparato respiratorio está dotado de una reserva fisiológica que no se utiliza, para satisfacer las necesidades ventilatorias normales ^{1,2}.

En el estudio de la función pulmonar se han utilizado espirómetros convencionales y, más recientemente, la espirometría computadorizada, que amplía las posibilidades de realización de algunas pruebas funcionales especiales; estos espirómetros utilizan en la interpretación de los resultados de las pruebas espirométricas, valores de referencia (predicción) calculados mediante el análisis de regresión múltiple, donde, entre otras cosas, se ha descrito que estos valores se encuentran asociados al sexo, edad, altura y diámetro biacromial ^{3,4}.

Dado que la constitución corporal varía ligeramente de un grupo étnico a otro, es importante tener datos normales para establecer relación con la población objeto de estudio. De esta forma, muchos autores recomiendan la confección de tablas propias para cada laboratorio, pues al comparar los valores, aparecen variaciones para las mismas tallas, edades y sexos, y se han publicado numerosas fórmulas de predicción y nomogramas para pronosticar cuáles deben ser los valores para las personas que no presenten evidencias de enfermedades, según esas variables independientes⁵.

Al poder predecirse los valores, tendremos dos tipos de información: una real y otra predicha, y los espirómetros computadorizados utilizan en la interpretación de los valores medidos de las variables respiratorias, ecuaciones de predicción basadas en estudios realizados en otras regiones del mundo ^{6,7}.

De esta forma, se conocen tablas de valores normales, como las de Bates y colaboradores, Morris, Kori, Staine, Fisher y otros, quienes señalan que un sujeto podrá ser catalogado normal de acuerdo con la tabla que se tome como referencia. Las diferencias étnicas y raciales, así como el medio socioeconómico y geográfico donde se desarrolla el hombre, provocan variaciones antropométricas y físicas; por tanto, se requiere de ecuaciones de predicción y tablas de valores normales, no foráneas sino propias, que nos permitan interpretar correctamente las pruebas funcionales respiratorias en nuestro medio ⁸.

En este trabajo nos proponemos confeccionar las tablas de valores normales de algunas pruebas funcionales respiratorias (capacidad vital (CV), capacidad vital forzada (CVF), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁), flujo espiratorio pico (PEFR) y flujo mínimo medio (MMFR)) en ambos sexos, teniendo en cuenta la existencia de las ecuaciones de predicción calculadas para nuestra población (Ramírez González, C. Ecuación de predicción de las pruebas funcionales

respiratorias MMFR y PEFR en nuestro medio: Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Fisiología Normal y Patológica. Carmen Ramírez González. Sancti Spiritus. 1992).

Material y Método

El universo de nuestro estudio estuvo integrado por los individuos pertenecientes a 11 consultorios del médico de la familia del área norte del municipio de Sancti Spiritus, comprendidos entre 16 y 70 años de edad, de ambos sexos, no fumadores, que no presentaban enfermedades cardiorrespiratorias crónicas ni deformidades de la caja torácica que pudieran afectar la mecánica ventilatoria. El estudio se realizó en el período comprendido entre septiembre de 1989 y enero de 1991.

Para seleccionar la muestra fueron recogidos los listados de los pacientes registrados en cada uno de los consultorios, a partir de los cuales fue diseñada una selección estratificada, aleatoria, y con tamaño muestral proporcional a las dimensiones de los estratos; de esta forma, se obtuvo un tamaño muestral de 482 pacientes (251 hombres y 231 mujeres).

Las pruebas funcionales respiratorias se realizaron en el área correspondiente a cada consultorio, donde los individuos objeto de estudio fueron interrogados y se precisaron sus antecedentes patológicos personales; a los mismos se les realizó un examen físico general y particular del aparato respiratorio. Fueron tallados y, previo entrenamiento, se realizaron las pruebas funcionales respiratorias (VC y maniobra FVC) utilizando un Microspiro HI-298; se obtuvieron todas las variables aportadas por el equipo.

Con la información obtenida, fue creada una base de datos para todas las variables objeto de estudio; en la misma se verifica que cumplen los supuestos del análisis de regresión múltiple, método a emplear en nuestro trabajo, mediante el cual se confeccionó un modelo predictor de las variables dependientes estudiadas a partir de las variables explicativas (edad y altura).

Las ecuaciones de regresión encontradas fueron validadas por submuestreo (35 pacientes) y se establecieron las correlaciones de las predicciones de la ecuación encontrada con los valores reales.

Para el diseño muestral nos auxiliamos de los módulos que generan números aleatorios del paquete TRUE-EPISTAT.

En la manipulación de la base de datos y el análisis de regresión múltiple, se utilizó el módulo de manejo y la subrutina de la regresión lineal múltiple que brinda el procesador estadístico MICROSTAT.

Partiendo de las ecuaciones de predicción de VC, FVC, FEV₁, PEFR y MMFR, se diseñó un programa para calcular los valores normales de las variables respiratorias en ambos sexos (tablas 1-5). Se señala en cada caso la desviación estándar de la regresión y la ecuación de predicción.

Tabla 1 Capacidad vital (ml) en hombres (H) y mujeres (M), según edad y altura.

Altura (cm) Edad	140-144	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	180-184	185-189	190-194
16-20 H M	2922,95 2587,54	3177,80 2754,35	3432,65 2921,16	3687,50 3087,97	3942,35 3254,78	4197,20 3421,59	4452,06 3588,40	4706,91 3755,21	4961,75 3922,02	5216,61 4088,83	5471,46 4255,64
21-25 H M	2811,59 2493,24	3066,45 2660,05	3321,30 2826,86	3576,15 2993,67	3831,00 3160,48	4085,85 3327,29	4340,70 3494,10	4595,55 3660,91	4850,40 3877,72	5105,25 3994,53	5360,10 4161,35
26-30 H M	2700,24 2398,94	2955,09 2565,75	3209,94 2732,56	3464,80 2899,37	3719,64 3066,18	3974,50 3232,99	4229,34 3399,80	4484,19 3566,61	4739,05 3733,42	4993,90 3900,24	5248,75 4067,05
31-35 H M	2588,88 2304,64	2843,73 2471,45	3098,58 2638,26	3353,43 2805,07	3608,28 2971,88	3863,14 3138,69	4117,99 3305,50	4372,84 3472,31	4627,69 3639,13	4882,54 3805,94	5137,39 3972,75
36-40 H M	2477,53 2210,34	2732,38 2377,15	2987,23 2543,96	3242,08 2710,77	3496,93 2877,58	3751,78 3044,39	4006,63 3211,20	4261,48 3378,02	4516,33 3544,83	4771,18 3711,64	5026,03 3878,45
41-45 H M	2366,17 2116,04	2621,02 2282,85	2875,87 2449,66	3130,72 2616,47	3385,57 2783,28	3640,42 2950,09	3895,27 3116,91	4150,12 3283,72	4404,98 3450,53	4659,83 3617,34	4914,68 3784,15
46-50 H M	2254,81 2021,74	2509,66 2188,55	2764,51 2355,36	3019,36 2522,17	3274,22 2688,98	3529,07 2855,79	3783,92 3022,61	4038,77 3189,42	4293,62 3356,23	4548,47 3523,04	4803,32 3689,85
51-55 H M	2143,46 1927,44	2398,31 2094,53	2653,16 2261,06	2908,01 2427,87	3162,86 2594,68	3417,71 2761,50	3672,56 2928,31	3927,41 3095,12	4182,26 3261,93	4437,11 3428,14	4691,97 3595,55
56-60 H M	2032,10 1833,14	2286,95 1999,96	2541,80 2166,75	2796,65 2333,57	3051,50 2500,38	3306,35 2667,20	3561,20 2834,01	3816,06 3000,82	4070,91 3167,63	4325,76 3334,14	4580,61 3501,25
61-65 H M	1920,74 1738,84	2175,59 1905,65	2430,44 2072,46	2685,30 2239,27	2940,15 2406,09	3195,00 2572,90	3449,85 2739,71	3704,70 2906,52	3959,55 3073,33	4214,40 3240,14	4469,25 3406,95
66-70 H M	1809,40 1644,54	2064,24 1811,35	2319,09 1978,16	2573,94 2144,98	2828,79 2311,79	3083,64 2478,60	3338,50 2645,41	3593,34 2812,22	3848,19 2979,03	4003,04 3145,84	4357,90 3312,65

S reg = 463,67 (H)

S reg = 335,63 (M)

ECUACIÓN: VC= -22,2713 EDAD + 50,9702 ALTURA -3913,9349 (H)

VC= -18,8599 EDAD + 33,3621 ALTURA -1810,4006 (M)

FUENTE: Pruebas funcionales y respiratorias

Tabla 2. Capacidad vital forzada (ml) en hombres (H) y mujeres (M), según edad y altura.

Altura (cm) Edad	140-144	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	180-184	185-189	190-194
16-20 H M	2800,76 2543,13	3037,09 2689,53	3273,42 2835,94	3509,75 2982,34	3746,08 3128,74	3982,41 3275,14	4218,74 3471,54	4455,07 3567,95	4691,40 3714,35	4927,73 3860,75	5164,06 4007,15
21-25 H M	2694,67 2450,02	2931,00 2596,42	3167,33 2742,02	3403,66 2889,22	3639,99 3035,02	3876,32 3182,03	4112,65 3328,48	4348,98 3474,83	4585,31 3621,23	4821,64 3767,63	5057,97 3914,04
26-30 H M	2588,58 2356,90	2824,91 2503,30	3061,24 2649,70	3297,57 2796,10	3533,90 2942,51	3770,23 3088,91	4006,56 3235,31	4242,89 3381,71	4479,22 3528,11	4715,55 3674,52	4951,88 3820,20
31-35 H M	2482,49 2263,78	2718,82 2410,18	2955,15 2556,59	3191,48 2702,99	3427,81 2849,39	3664,14 2995,79	3900,47 3142,19	4036,80 3288,60	4373,13 3435,00	4609,46 3581,40	4845,79 3727,80
36-40 H M	2376,40 2170,66	2612,73 2317,07	2849,07 2463,47	3085,40 2609,87	3321,72 2756,27	3558,05 2902,07	3794,38 3049,08	4030,71 3195,40	4267,04 3341,88	4503,37 3488,28	4739,70 3634,68
41-45 H M	2270,31 2077,55	2506,64 2223,95	2742,97 2370,35	2979,30 2516,75	3215,63 2663,15	3451,96 2809,55	3688,29 2955,96	3924,62 3102,36	4160,95 3248,76	4393,28 3395,16	4633,61 3541,57
46-50 H M	2164,22 1984,43	2400,55 2130,83	2636,88 2277,23	2873,21 2423,64	3109,54 2570,04	3345,87 2716,44	3582,20 2862,84	3818,53 3009,24	4054,86 3155,65	4291,19 3302,65	4527,52 3448,45
51-55 H M	2058,13 1891,32	2294,46 2037,71	2530,79 2184,11	2767,12 2330,52	3003,45 2476,92	3239,78 2623,32	3476,20 2769,73	3712,44 2916,13	3948,77 3062,53	4185,10 3208,93	4415,34 3355,33
56-60 H M	1952,04 1798,20	2188,37 1944,60	2424,70 2091,00	2661,03 2237,40	2897,37 2383,80	3033,69 2530,21	3370,02 2676,61	3606,35 2823,01	3842,68 2969,41	4070,01 3115,81	4315,34 3262,22
61-65 H M	1845,95 1705,08	2082,28 1851,48	2318,61 1997,88	2554,94 2144,29	2791,27 2290,69	3027,60 2437,09	3263,93 2583,49	3500,26 2729,89	3736,59 2876,30	3972,92 3022,70	4209,25 3169,10
66-70 H M	1739,86 1611,96	1976,19 1758,36	2212,52 1904,77	2448,85 2051,17	2685,18 2197,57	2921,51 2343,97	3157,84 2490,37	3394,17 2636,78	3630,50 2783,18	3866,83 2929,58	4103,16 3075,98

S reg = 495,92 (H)

S reg = 341,79 (M)

ECUACIÓN: FVC = -21,2180 EDAD + 47,2659 ALTURA - 3529,0717 (H)

FVC = -18,6234 EDAD + 29,2804 ALTURA - 1729,4630 (M)

FUENTE: Pruebas funcionales respiratorias.

Tabla 3 Volumen respiratorio forzado en el primer segundo (ml) en hombres (H) y mujeres (M) según edad y altura

Altura (cm) Edad	140-144	145-149	150-154	155-159	160-164	165-169	170-174	175-179	180-184	185-189	190-194
16-20 H M	2816,01 2347,97	2991,29 2493,47	3166,58 2638,98	3341,87 2784,49	3517,16 2999,99	3692,45 3075,50	3867,74 3221,00	4043,03 3666,52	4218,32 3512,02	4393,61 3657,53	4568,90 3803,03
21-25 H M	2675,79 2246,55	2871,08 2393,05	3046,40 2537,56	3221,66 2683,07	3396,95 2828,58	3572,24 2974,08	3747,53 3119,59	3922,82 3265,10	4098,11 3410,60	4273,40 3555,11	4448,69 3701,62
26-30 H M	2575,58 2145,13	2750,87 2290,64	2926,16 2436,14	3101,45 2581,65	3276,74 2727,16	3452,03 2872,66	3627,32 3018,17	3802,62 3163,68	3977,91 3309,18	4153,20 3454,69	4328,49 3600,20
31-35 H M	2455,37 2043,71	2630,66 2189,22	2805,95 2334,72	2981,25 2480,23	3156,54 2625,74	3331,83 2771,24	3507,12 2916,75	3682,41 3062,26	3857,70 3207,77	4032,99 3353,27	4208,29 3498,78
36-40 H M	2335,17 1942,29	2510,46 2087,80	2685,75 2233,30	2861,03 2378,81	3036,33 2524,32	3211,62 2669,83	2386,91 2815,33	3562,20 2960,84	3737,49 3106,35	3912,78 3251,85	4088,07 3397,36
41-45 H M	2214,96 1840,87	2390,25 1986,38	2565,54 2131,89	2740,83 2277,39	2916,12 2422,90	3091,41 2568,41	3266,70 2713,91	3441,99 2859,42	3617,28 3004,93	3792,57 3150,43	3967,86 3295,94
46-50 H M	2094,75 1739,45	2270,04 1884,96	2445,33 2030,47	2620,62 2175,97	2795,91 2321,48	2971,20 2466,99	3146,49 2612,49	3321,78 2758,00	3497,07 2903,51	3672,36 3049,02	3847,65 3194,52
51-55 H M	1974,54 1638,03	2149,83 1783,54	2325,12 1929,05	2500,41 2074,55	2675,70 2220,06	2850,99 2365,57	3026,28 2511,07	3201,57 2656,58	3376,86 2802,09	3552,16 2947,60	3727,45 3093,01
56-60 H M	1854,33 1536,61	2029,62 1682,12	2204,91 1827,63	2380,20 1973,14	2555,49 2118,64	2730,79 2264,15	2906,08 2409,66	3081,37 2555,16	3256,66 2700,67	3431,95 2846,18	3607,24 2991,18
61-65 H M	1734,13 1435,20	1909,42 1580,70	2084,71 1726,21	2260,00 1871,71	2435,29 2017,22	2610,58 2162,73	2785,87 2301,24	2961,16 2453,74	3136,45 2599,25	3311,74 2744,76	3487,03 2890,27
66-70 H M	1613,92 1333,78	1789,21 1479,28	1964,50 1624,79	2139,79 1770,30	2315,08 1915,80	2490,37 2061,31	2655,66 2206,82	2840,95 2352,33	3016,25 2497,83	3191,53 2643,34	3366,82 2788,85

S reg= 371,61 (H)

S reg= 275,22 (M)

ECUACIÓN: FEV1 = -24,0406 EDAD + 35,0581 ALTURA - 1729,5048 (H)

FEV1 = - 20,2838 EDAD + 29,1014 ALTURA - 1419,3233 (M)

FUENTE: Pruebas funcionales respiratorias

Tabla 4 Flujo espiratorio pico (l/s) en hombres (H) y mujeres (M) según edad y altura.

Altura (cm) Edad	140- 144	145- 149	150- 154	155- 159	160- 164	165- 169	170- 174	175- 179	180- 184	185- 189	190- 194
16-20 H M	7,069 5,082	7,352 5,481	7,636 5,882	7,919 6,282	8,202 6,682	8,486 7,082	8,769 7,482	9,053 7,882	9,336 8,282	9,620 8,682	9,903 9,082
21-25 H M	6,858 4,882	7,141 5,222	7,425 5,622	7,709 6,022	7,992 6,422	8,276 6,822	8,560 7,222	8,842 7,622	9,126 8,022	9,409 8,422	9,693 8,563
26-30 H M	6,650 4,563	6,931 4,963	7,215 5,563	7,500 5,763	7,781 6,163	8,065 6,563	8,350 6,963	8,632 7,363	8,906 7,763	9,200 8,163	9,482 8,563
31-35 H M	6,440 4,303	6,720 4,703	7,004 5,103	7,290 5,503	7,571 5,903	7,854 6,303	8,138 6,703	8,421 7,103	8,705 7,503	8,990 7,903	9,272 8,303
36-40 H M	6,230 4,044	6,510 4,444	6,793 4,844	7,080 5,244	7,360 5,644	7,644 6,044	7,930 6,444	8,211 6,844	8,494 7,244	8,780 7,644	9,061 8,044
41-45 H M	6,016 3,784	6,300 4,184	6,583 4,584	6,870 4,984	7,150 5,384	7,433 5,784	7,720 6,184	8,001 6,584	8,284 6,984	8,570 7,384	8,851 7,784
46-50 H M	5,806 3,525	6,089 3,925	6,372 4,325	6,656 4,725	6,940 5,125	7,223 5,525	7,507 5,925	7,790 6,325	8,073 6,725	8,387 7,125	8,640 7,525
51-55 H M	5,595 3,265	5,879 3,665	6,162 4,065	6,445 4,465	6,729 4,865	7,012 5,265	7,296 5,665	7,580 6,065	7,863 6,465	8,147 6,865	8,430 7,265
56-60 H M	5,385 3,006	5,668 3,406	5,951 3,806	6,235 4,206	6,519 4,606	6,802 5,006	7,086 5,406	7,369 5,806	7,652 6,206	7,936 6,606	8,220 7,006
61-65 H M	5,174 2,746	5,458 3,146	5,741 3,546	6,025 3,946	6,308 4,346	6,592 4,746	6,875 5,146	7,159 5,546	7,442 5,946	7,725 6,346	8,010 6,746
66-70 H M	4,963 2,487	5,247 2,887	5,530 3,287	5,814 3,687	6,098 4,087	6,381 4,487	6,664 4,887	6,948 5,287	7,231 5,687	7,515 6,087	7,800 6,487

S reg = 1,45 (H)

S reg = 1,25 (M)

ECUACIÓN : PEFR = - 0,0421 EDAD + 0,0567 ALTURA - 0,2249 (H)

PEFR = - 0,0519 EDAD + 0,080 ALTURA - 5,3435 (M)

FUENTE: Pruebas funcionales respiratorias.

Tabla 5 Flujo máximo (1/s) en hombres (H) y mujeres (M) según edad y altura.

Altura (cm) Edad	140- 144	145- 149	150- 154	155- 159	160- 164	165- 169	170- 174	175- 179	180- 184	185- 189	190- 194
16-20 H M	5,234 3,420	5,270 3,675	5,300 3,930	5,331 4,185	5,364 4,440	5,400 4,695	5,430 4,950	5,461 5,205	5,494 5,460	5,526 5,715	5,560 5,970
21-25 H M	5,061 3,233	5,093 3,488	5,126 3,743	5,158 3,908	5,191 4,253	5,223 4,508	5,256 4,763	5,288 5,018	5,321 5,273	5,353 5,528	5,390 5,783
26-30 H M	4,890 3,046	4,920 3,301	4,953 3,556	4,985 3,811	5,018 4,066	5,050 4,321	5,083 4,576	5,115 4,831	5,150 5,086	5,180 5,341	5,213 5,596
31-35 H M	4,715 2,859	4,750 3,114	4,780 3,369	4,812 3,624	4,845 3,879	4,880 4,134	4,910 4,389	4,942 4,644	4,975 4,899	5,007 5,154	5,040 5,409
36-40 H M	4,542 2,672	4,574 2,927	4,607 3,182	4,640 3,437	4,672 3,692	4,704 3,947	4,740 4,202	4,770 4,457	4,802 4,712	4,834 4,964	4,876 5,222
41-45 H M	4,369 2,485	4,401 2,740	4,434 2,995	4,466 3,250	4,499 3,505	4,531 3,760	4,564 4,015	4,596 4,270	4,630 4,525	4,661 4,780	4,694 5,035
46-50 H M	4,196 2,298	4,228 2,553	4,261 2,808	4,293 3,063	4,326 3,318	4,358 3,573	4,391 3,828	4,423 4,083	4,456 4,338	4,488 4,593	4,521 4,848
51-55 H M	4,023 2,111	4,055 2,366	4,088 2,621	4,120 2,876	4,153 3,131	4,185 3,386	4,218 3,641	4,250 3,896	4,283 4,151	4,315 4,406	4,348 4,661
56-60 H M	3,850 1,924	3,882 2,179	3,915 2,434	3,947 2,689	3,980 2,944	4,012 3,199	4,045 3,454	4,077 3,709	4,110 3,964	4,142 4,219	4,175 4,474
61-65 H M	3,677 1,737	3,710 1,992	3,742 2,247	3,714 2,502	3,807 2,757	3,839 3,012	3,872 3,267	3,904 3,522	3,937 3,777	3,969 4,032	4,002 4,287
66-70 H M	3,504 1,550	3,536 1,805	3,569 2,060	3,601 2,315	3,634 2,383	3,666 2,825	3,699 3,080	3,731 3,335	3,764 3,590	3,796 3,845	3,829 4,100

S reg = 1,10 (H)

S reg = 0,714 (M)

ECUACIÓN : MMFR = - 0,0346 EDAD + 0,0065 ALTURA - 4,9341 (H)

MMFR = - 0,0374 EDAD + 0,0510 ALTURA - 3,1490 (M)

Fuente: Pruebas funcionales respiratorias.**Referencias bibliográficas**

1. Murray JF. Estructura y función respiratoria. En: Wyngoarden JB, Smith LH, Bennett JC. Tratado de Medicina interna. 19ª. Ed. México: Interamericana McGraw-Hill, 1994:430-439.
2. Guyton AC. Ventilación pulmonar: volúmenes y capacidades pulmonares. En su: Tratado de fisiología médica. 8ª. Ed. New York: Interamericana McGraw-Hill, 1992:423-426.
3. Withers RT. Lung volume standards for healthy male life-time nonsmokers. Chest 1990; 92(1):91-97.
4. Miller RD, Witek TJ. An algorithm for measurement of expiratory flow rate parameters on the partial expiratory flow volume curve. Comput Biol Med 1993; 23(2):95-104.
5. Hernández R. Construcción de tablas de valores de pruebas funcionales respiratorias según edad, talla y peso en niños cubanos. Rev Cubana Pediatr 1990; 62(5):652-665.

6. Barber A. Fundamentos fisiológicos y fisiopatológicos de la función pulmonar. Ciudad de La Habana: MINSAP, 1987:210.
7. Ali BA. Standarization of different spirometers. Respiration 1988; 5(3):58-63.
8. Prieto LR. Estudio comparativo de plestimografía y espirometría en niños asmáticos. Alergia Mex 1995; 42(2):32-36.