

# Proyecto de Investigación

## “Aire vital, estudio del pico de flujo espiratorio”

**1º Bachillerato Ciencias. Departamento de Biología y Geología**

**Álvarez Escobar, Patricia; Álvarez Rodríguez, Jesús; Aneiros Fernández, Daniela; Fernández del Viso, Mónica; García Fernández, Nuria; González López, Diego; González Roger, Ximena; Iglesias González, Alexia; Martínez González, Mikaela; Martínez López, Irene; Martínez Seór, Zoe; Sánchez Requejo, Mara & Terrón Arias, Valeria**

**IES Marqués de Casariego. Tapia de Casariego. Asturias.**

### Resumen

El estudio analiza la capacidad respiratoria del alumnado y profesorado del IES Marqués de Casariego mediante la medida del flujo respiratorio máximo, evaluando la influencia de diferentes factores como: la edad, el sexo, los hábitos de ejercicio físico, el tabaquismo y los problemas respiratorios. Para ello, se utilizaron espirometrías, encuestas y análisis estadísticos. Los resultados revelaron que las personas que hacen ejercicio tienen mejor capacidad pulmonar, mientras que, los fumadores y aquellos con problemas respiratorios presentan una función pulmonar más baja. Además, se encontró que las mujeres y las personas mayores tienden a tener una capacidad pulmonar algo reducida.

Palabras clave: Capacidad respiratoria, flujo respiratorio máximo, espirometría.

### Abstract

The study analyzes the respiratory capacity of students and teachers at IES Marqués de Casariego by measuring peak respiratory flow, evaluating the influence of various factors such as age, sex, exercise habits, smoking, and respiratory issues. To achieve this, spirometry tests, surveys, and statistical analyses were conducted. The results revealed that individuals who exercise have better lung capacity, whereas smokers and those with respiratory problems exhibit lower lung function. Additionally, it was found that women and older individuals tend to have slightly reduced lung capacity.

Key words: Respiratory capacity, peak respiratory flow, spirometry.

### Introducción

La capacidad pulmonar es un parámetro esencial para evaluar la salud y el funcionamiento del sistema respiratorio, ya que determina la cantidad de aire que los pulmones pueden contener durante las distintas fases de la respiración. Esta capacidad influye directamente en la eficiencia del intercambio de gases (oxígeno y dióxido de carbono) durante la respiración. Analizar la capacidad pulmonar es esencial no solo para diagnosticar enfermedades respiratorias, sino también para entender cómo diversos factores influyen en el funcionamiento pulmonar a lo largo del tiempo.

Uno de los principales factores es la edad, ya que la capacidad pulmonar tiende a ser mayor en individuos jóvenes y disminuye progresivamente con la edad debido a la pérdida de elasticidad de los pulmones y la disminución de la fuerza muscular respiratoria. El sexo también tiene una influencia considerable, pues en promedio los hombres poseen una mayor capacidad pulmonar que las mujeres, debido a diferencias biológicas.

El ejercicio físico regular es otro factor determinante que mejora la capacidad pulmonar. Las personas activas tienen pulmones más eficientes y una mayor capacidad para intercambiar gases. Por el contrario, el consumo de tabaco es uno de los principales factores de riesgo para la pérdida de función pulmonar, ya que el humo del cigarro deteriora las vías respiratorias y reduce la elasticidad pulmonar. Asimismo, las enfermedades respiratorias como el asma, la bronquitis crónica o la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) pueden limitar severamente la capacidad pulmonar y afectar a la calidad de vida de quienes las padecen. El estudio de la capacidad pulmonar, por lo tanto, no solo es crucial para diagnosticar enfermedades respiratorias, sino también para entender cómo estos factores pueden influir en la eficiencia pulmonar a lo largo del tiempo.

Por tanto, el problema a investigar se centra en analizar cómo cada uno de estos factores (edad, sexo, actividad física, tabaquismo y condiciones respiratorias) influye en la capacidad pulmonar de las personas, con el objetivo de identificar patrones, riesgos y posibles intervenciones para mejorar la salud respiratoria.

El análisis de los factores que impactan la capacidad pulmonar es crucial no solo para la prevención de enfermedades respiratorias, sino también para fomentar la conciencia sobre hábitos saludables que favorezcan una mejor salud pulmonar. Además, este estudio puede ser una herramienta valiosa para el diseño de programas educativos y de intervención que promuevan la adopción de estilos de vida más saludables dentro de la comunidad educativa. De esta manera, se podría contribuir a reducir el riesgo de enfermedades respiratorias en el futuro.

El objetivo general de esta investigación es evaluar la capacidad pulmonar de los estudiantes y profesores del centro educativo, analizando el impacto de factores como la edad, el sexo, los hábitos de ejercicio, el tabaquismo y la presencia de problemas respiratorios. A través de este análisis, se busca determinar patrones y relaciones que ayuden a comprender cómo estos factores interactúan y afectan a la función respiratoria.

## **Material y método**

Para desarrollar esta investigación, se adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, descriptivo y correlacional. En primer lugar, se seleccionó aleatoriamente una muestra de estudiantes y docentes del centro educativo. A cada uno de los participantes se le realizó un cuestionario estructurado, el cual contenía preguntas acerca de factores relevantes como la edad, el sexo, los hábitos de ejercicio, el consumo de tabaco y la presencia de enfermedades respiratorias. Los cuestionarios fueron completados de manera anónima.

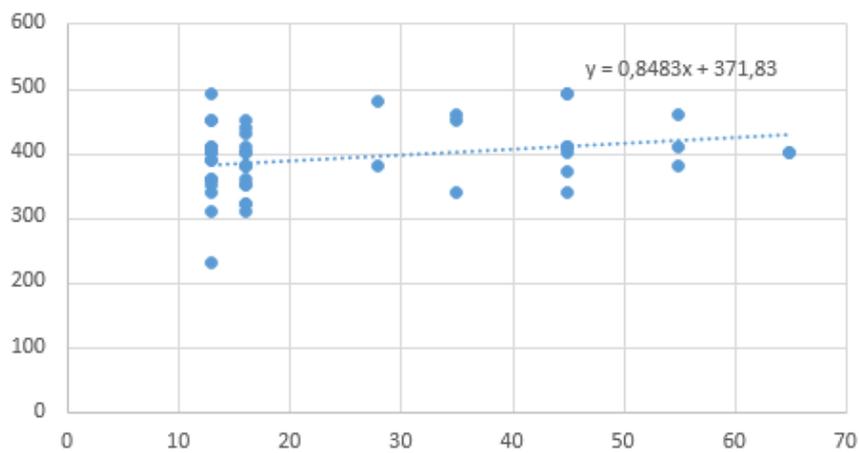
Para poder realizar esta investigación, se utilizó un espirómetro, que permite obtener datos precisos sobre la velocidad con la que se exhala el aire y el volumen de aire que los pulmones pueden contener.

Los resultados de las pruebas de espirometría y los datos de los cuestionarios fueron recopilados electrónicamente para ser analizados mediante herramientas estadísticas como Excel o SPSS.

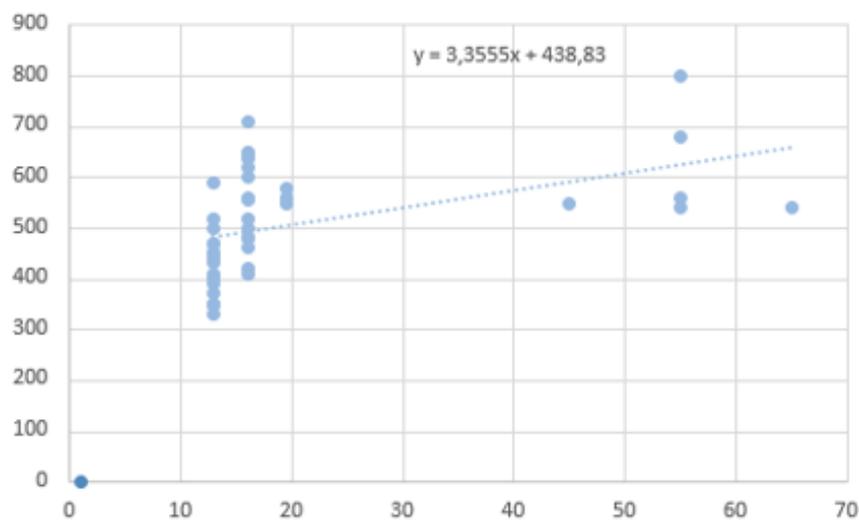
## Resultados

### Capacidad pulmonar y edad filtrados por sexo

Eje X: marca de clase (edad). Eje Y: pico del flujo respiratorio.



Femenino

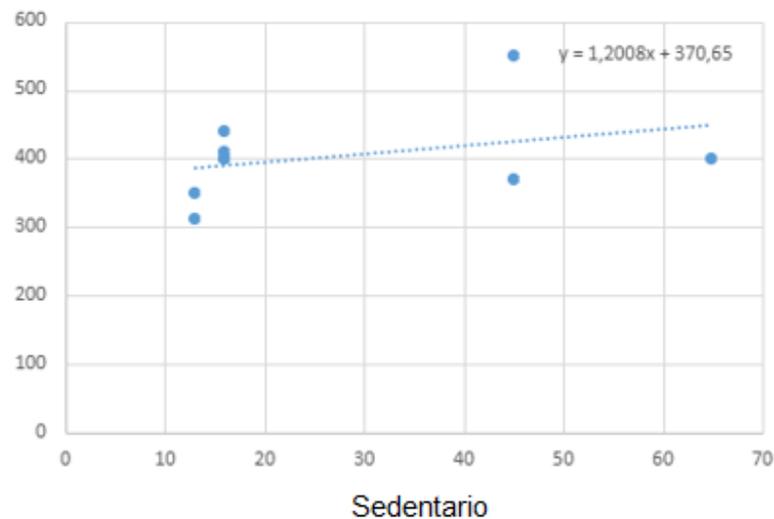
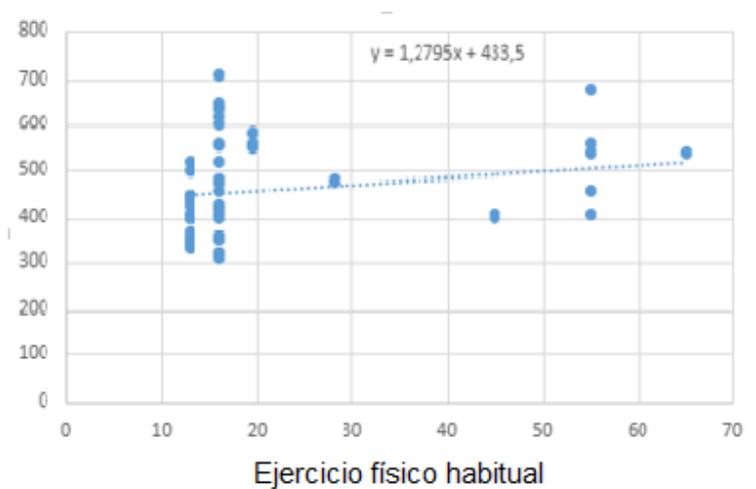
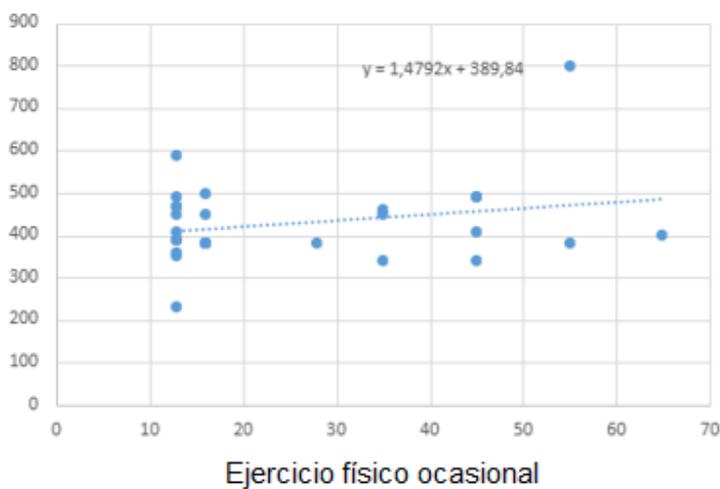


Masculino

Podemos observar que la capacidad pulmonar promedio de los hombres (507,74) es mayor que la de las mujeres (393,92). Además, la desviación típica de la capacidad pulmonar en los hombres (84,20) es más alta que en las mujeres (38,08), lo que indica una mayor variabilidad en los valores registrados para los hombres.

En cuanto a la relación entre la edad y la capacidad pulmonar, el coeficiente de correlación en ambos sexos es positivo, lo que sugiere que a medida que aumenta la edad, la capacidad pulmonar también aumenta. Sin embargo, esta relación es más fuerte en los hombres (0,4576) que en las mujeres (0,2674), lo que indica que la variabilidad de la capacidad pulmonar en función de la edad es más significativa en los hombres.

### Capacidad pulmonar y edad filtrados por hábitos de ejercicio físico



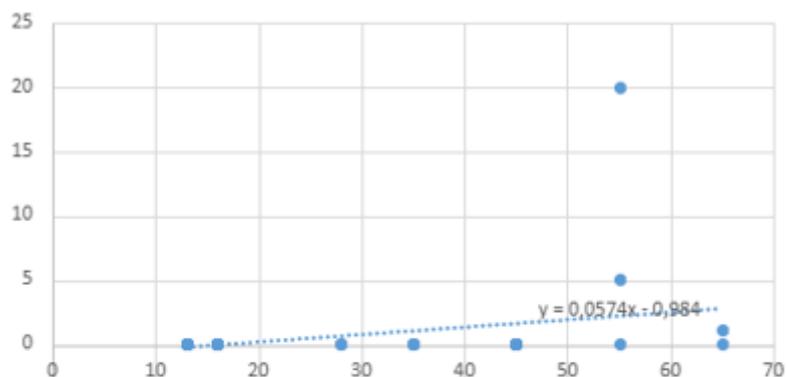
A partir de estos datos podemos observar una tendencia clara: la capacidad pulmonar promedio aumenta a medida que la actividad física es más frecuente.

- **Personas sedentarias** presentan la menor capacidad pulmonar media (403,33) y la menor desviación típica (38), lo que sugiere que sus valores son más

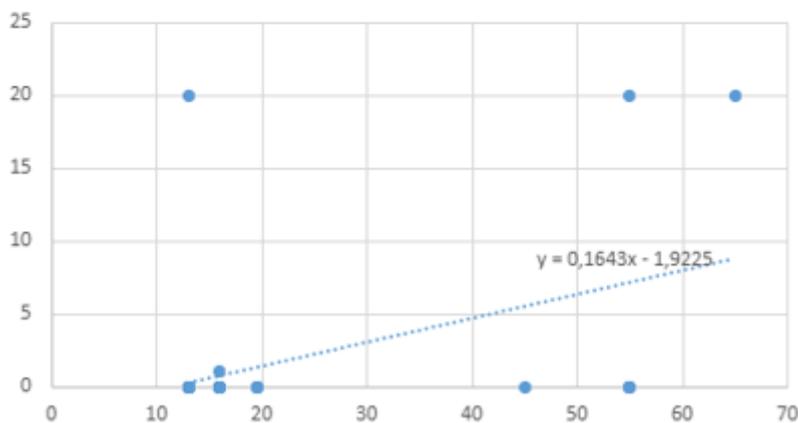
homogéneos. El coeficiente de correlación (0,3467) indica una relación moderada entre la edad y la capacidad pulmonar en este grupo.

- **Personas con ejercicio ocasional** muestran una capacidad pulmonar media mayor (427,59) y una desviación típica más alta (65,26), lo que indica una mayor dispersión en los datos. Sin embargo, la correlación entre edad y capacidad pulmonar es más débil (0,2457).
- **Personas con ejercicio habitual** tienen la mayor capacidad pulmonar promedio (461,55) y también la mayor variabilidad (81,16), lo que indica que dentro de este grupo hay individuos con capacidades pulmonares muy diferentes. Sin embargo, el coeficiente de correlación es el más bajo (0,1873), lo que sugiere que en este grupo la edad influye menos en la capacidad pulmonar.

### Rango de edad y número de cigarrillos fumados filtrados por sexo



Femenino



Masculino

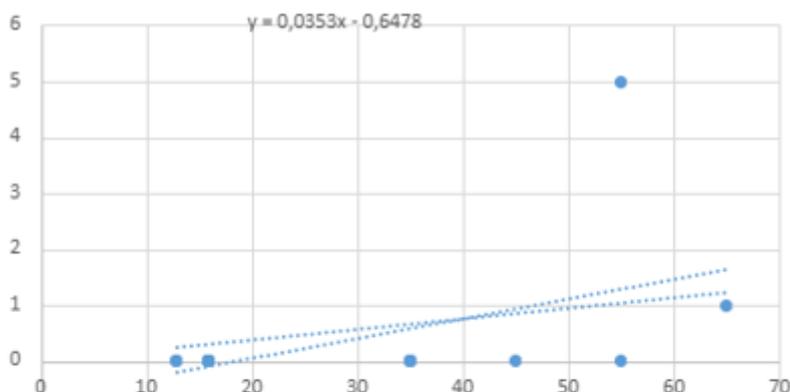
El análisis de la relación entre la edad y el número de cigarrillos fumados muestra diferencias notables entre hombres y mujeres.

En el caso de las mujeres, el consumo promedio de cigarrillos es bajo (0,51 cigarrillos al día), con una desviación relativamente pequeña (0,94), lo que indica que la mayoría fuma poco o nada. Sin embargo, el coeficiente de variación (1,8) sugiere que hay cierta dispersión en los datos, es decir, algunas mujeres fuman significativamente más que

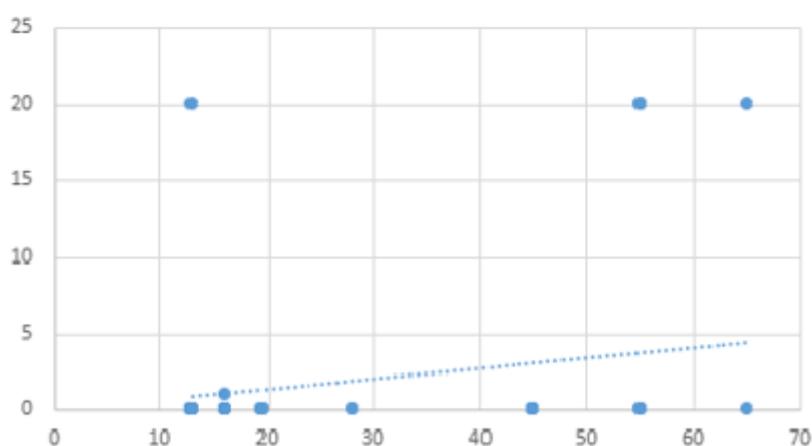
otras. La correlación entre la edad y el número de cigarrillos (0,3256) es moderada, lo que sugiere una ligera tendencia al aumento del consumo con la edad, aunque no de manera muy marcada.

Por otro lado, en los hombres, el consumo de cigarrillos es considerablemente mayor (1,45 cigarrillos diarios en promedio), con una desviación más amplia (2,59), lo que indica una mayor variabilidad en los hábitos de tabaquismo. El coeficiente de variación (1,784) es similar al de las mujeres, lo que significa que la dispersión en el consumo es proporcionalmente alta en ambos sexos. No obstante, la correlación entre edad y cigarrillos fumados es más fuerte en los hombres (0,4586), lo que sugiere que a medida que envejecen, el número de cigarrillos consumidos tiende a aumentar de manera más pronunciada.

### Rango de edad y número de cigarrillos fumados filtrados por con/sin problemas respiratorios



Con problemas respiratorios



Sin problemas respiratorios

Se puede observar que en el grupo de personas con problemas respiratorios, el consumo medio de cigarrillos es bajo (0,38 cigarrillos diarios), con una desviación de 0,62, lo que indica que la mayoría de estas personas fuma muy poco o nada. El coeficiente de variación (1,64) sugiere que, aunque el consumo es bajo en general, hay cierta dispersión en los datos. La correlación entre la edad y el número de cigarrillos es

moderadamente alta (0,4976), lo que sugiere que en este grupo, las personas mayores tienden a fumar más que las más jóvenes.

Por otro lado, en el grupo de personas sin problemas respiratorios, el consumo medio de cigarrillos es significativamente mayor (1,05 cigarrillos al día), con una desviación mucho más amplia (1,94), lo que indica una mayor variabilidad en los hábitos de tabaquismo. El coeficiente de variación (1,85) es mayor que en el grupo con problemas respiratorios, lo que sugiere que hay personas que fuman considerablemente más. La correlación entre la edad y el consumo de cigarrillos (0,3815) es menor que en el grupo con problemas respiratorios, lo que indica que, aunque el consumo también aumenta con la edad, la relación es menos marcada.

## Conclusiones

Tras observar los datos de los dos sexos se puede concluir que el pico de flujo respiratorio es notablemente mayor en los hombres.

En general, los datos respaldan la idea de que la actividad física habitual está asociada con una mayor capacidad pulmonar, lo que sugiere que el deporte no solo mejora tus capacidades físicas sino también fisiológicas. No obstante, a medida que el nivel de ejercicio aumenta, la relación entre edad y capacidad pulmonar se vuelve menos significativa, lo que podría indicar que otros factores (como la genética o el historial de salud) tienen un mayor impacto en este grupo.

Las personas con problemas respiratorios fuman menos que aquellas sin problemas. Sin embargo, en este grupo, la relación entre la edad y el consumo de cigarrillos es más fuerte, lo que sugiere que, aunque fumen menos, los que fuman tienden a aumentar su consumo con la edad en mayor medida que quienes no tienen problemas respiratorios.

Trillo Calvo, E. (24-04-2023). Qué es un peak flow o medidor del pico flujo y su uso en el seguimiento del asma. *Live Med*.

<https://www.livemed.in/es/blog/que-es-un-peak-flow-o-medidor-del-pico-flujo-y-su-uso-en-el-seguimiento-del-asma/#:~:text=Es%20el%20m%C3%A1ximo%20flujo%20de,obstrucci%C3%B3n%20de%20la%20v%C3%ADa%20a%C3%A9rea.>

Wood, K.L. (04-2024). Flujo de aire, volúmenes pulmonares y curva de flujo-volumen. *Grant Medical Center. Ohio Health*.

<https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/pruebas-de-la-funci%C3%B3n-pulmonar-pfp/flujo-de-aire-vol%C3%BAmenes-pulmonares-y-curva-de-flujo-volumen>