

## 1 Definir

### Contexto

✓ En Colombia, el DNP (2015) estimó que los efectos de la contaminación de aire estuvieron asociados a 10.527 muertes y 67,8 millones de síntomas y enfermedades.

✓ El contaminante con mayor potencial de amenaza para la salud humana en el territorio nacional es el PM<sub>2.5</sub>, seguido por el O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>, CO y PB.

✓ Las características climatológicas determinan el uso y permanencia de los usuarios, tanto en espacios externos como internos.

### Planteamiento del Problema

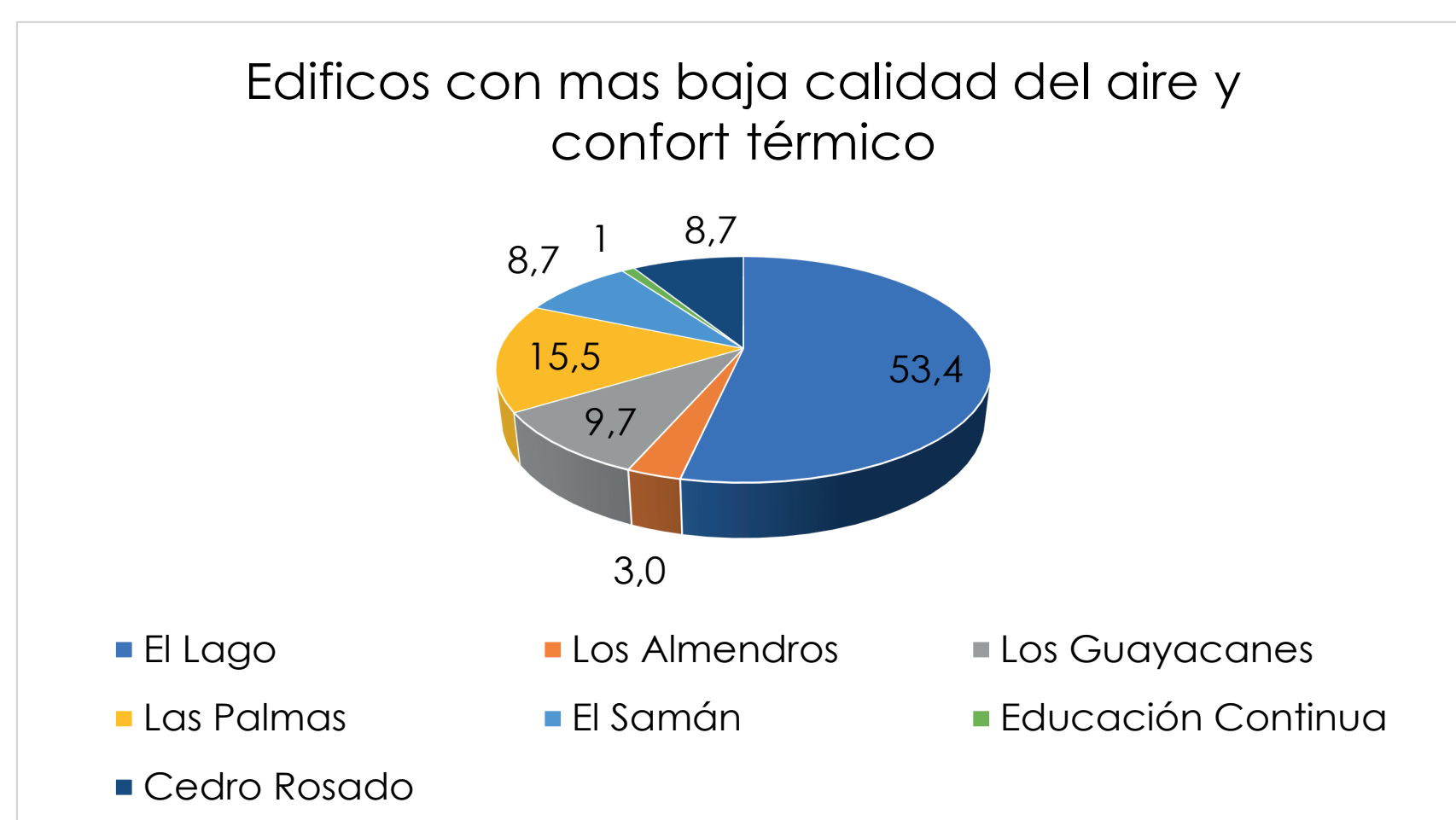


Fig. 1. Resultado encuesta

En el semestre académico 2020-1 el 53.4% de los estudiantes y docentes encuestados, según su percepción, evidencian problemas con respecto a la calidad del aire y confort térmico en el edificio El Lago.

## 3 Analizar

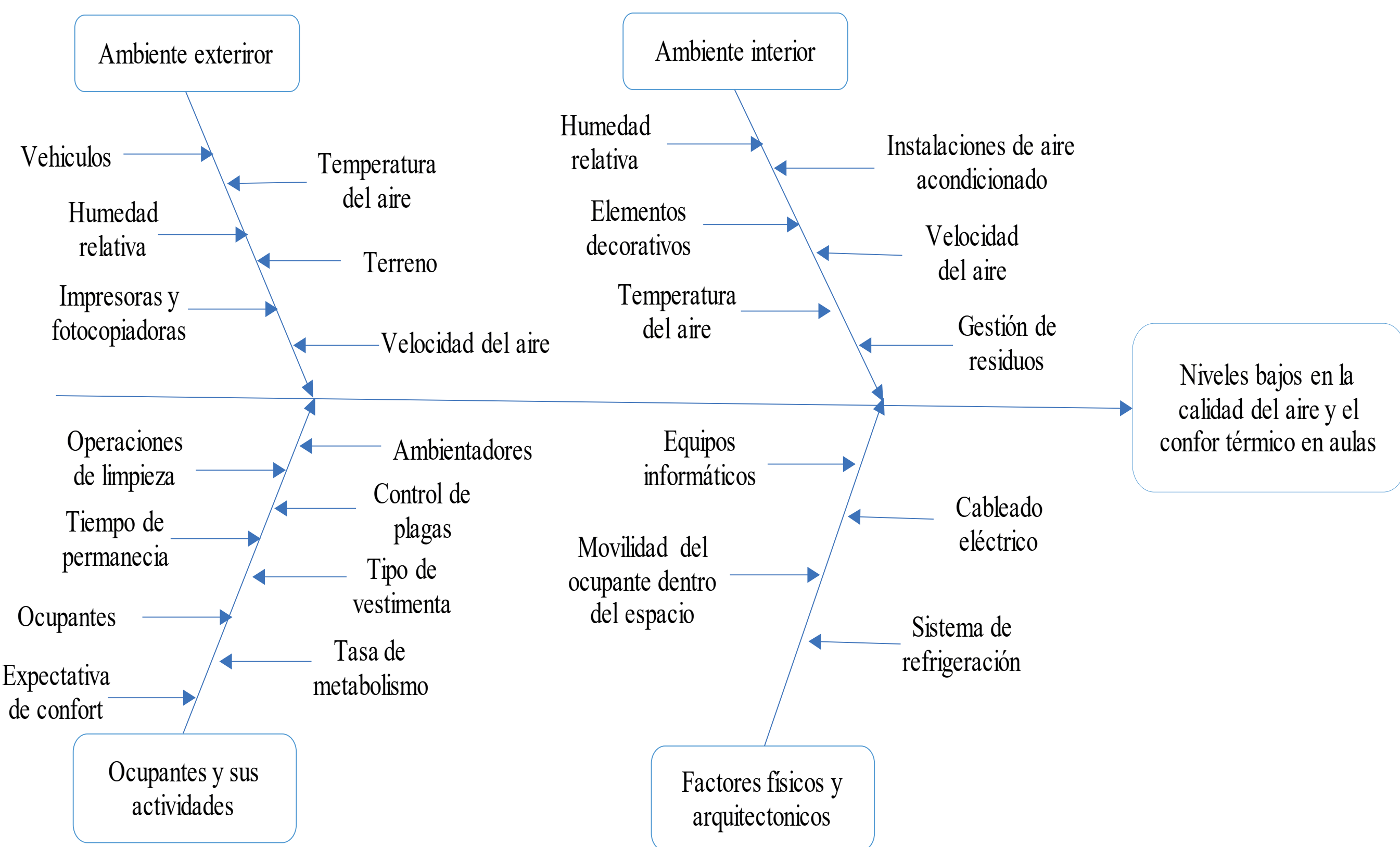
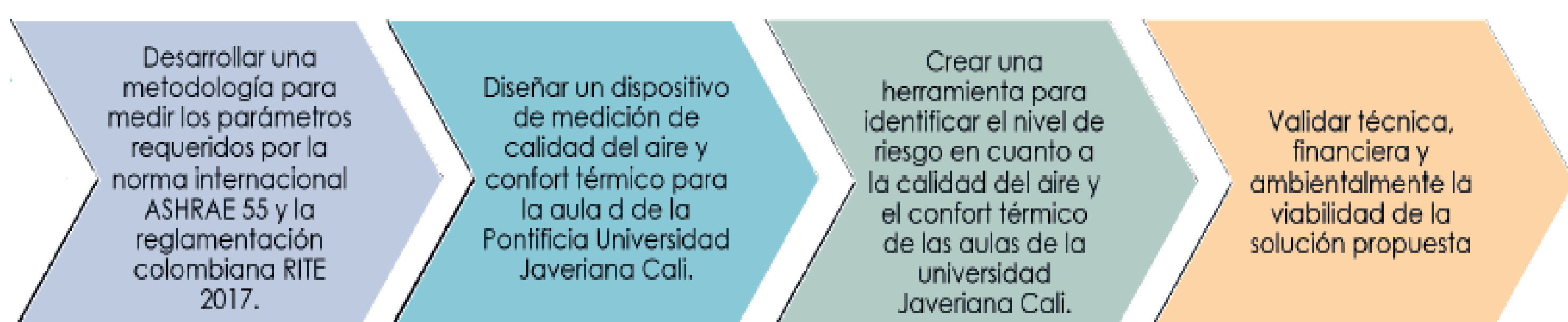


Fig. 2. Diagrama de causa y efecto para la calidad del aire y el confort térmico, basado en documento de sanidad ambiental de la comunidad de Madrid [10] y la norma ASHRAE 55 [11]

### Objetivo General

Diseñar una metodología a través de herramientas de ingeniería para medir la calidad del aire y confort térmico con el fin de identificar riesgos y alternativas de mejora en las aulas de la Pontificia Universidad Javeriana Cali.

### Objetivos Específicos



## 2 Medir

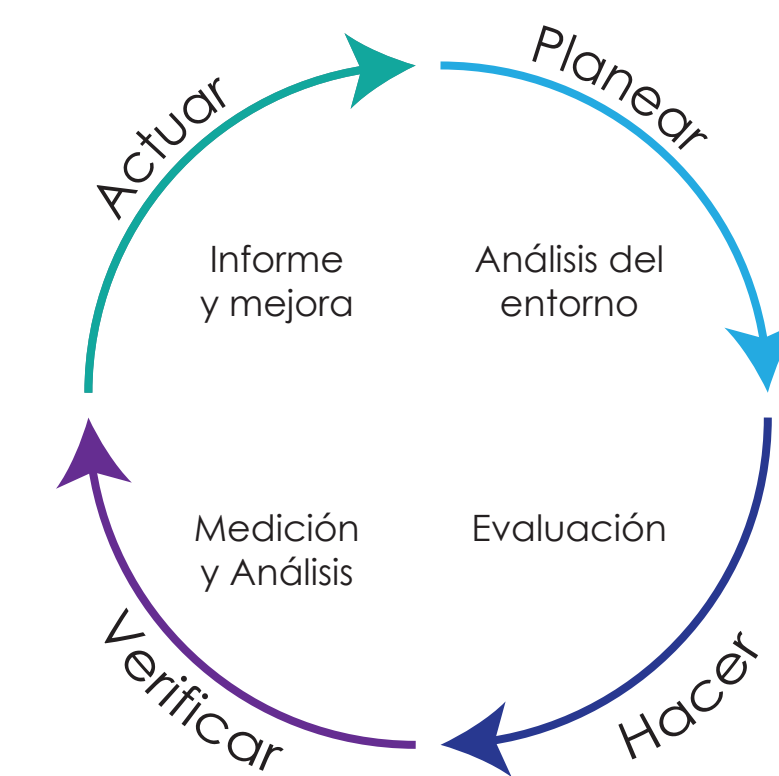
### Indicadores

Variable	Promedio Valor Medido	Meta
Temperatura	27.13°C	20°C - 25°C
Humedad relativa	64%	30% - 60%
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	402.98 ppm	400 ppm - 1000 ppm
Monóxido de carbono (CO)	4.18 ppm	< 8.8 ppm
Material particulado (PM <sub>2.5</sub> )	28.77 µg/m <sup>3</sup>	< 25 µg/m <sup>3</sup>

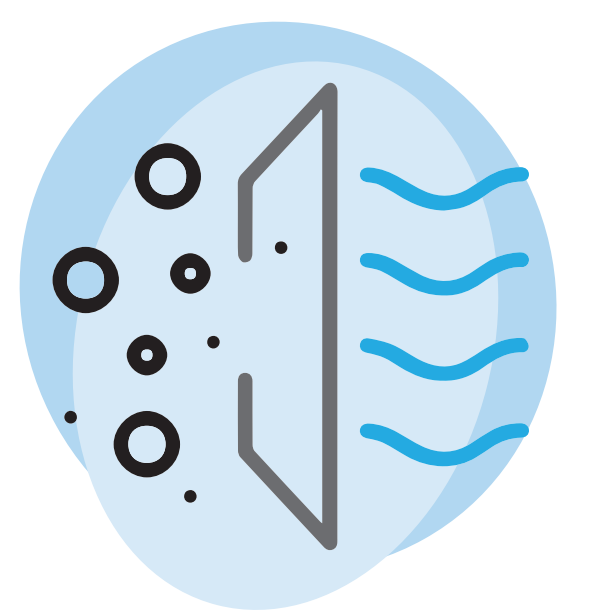
## 4 Mejorar



01. Diseño y construcción de dispositivo de medición



02. Diseño de metodología de medición



03. Filtro de aire de alta eficiencia y precipitador electrostático

### Validación

- ✓ Correcto diseño de metodología.
- fx Se deben considerar las variables fecha y hora.
- ⌚ Se ajusta a la normatividad.
- 📄 Se debe tener en cuenta que la calificación de las variables medidas es si cumple o no con la norma.

## 5 Controlar

### Impactos



Financiero



Ambiental



Social



POE'S Manual de Medición

### Conclusiones

1. Existe un problema con respecto a las variables de confort térmico y calidad del aire.
2. Con ayuda de expertos fue posible validar la metodología que se plantea para la universidad.
3. Los resultados mostrados pueden variar debido a la forma en que fueron tomados a causa de la contingencia global que se vive actualmente.
4. El dispositivo es factible y se pudo comprobar las condiciones manifestadas por la comunidad en la encuesta realizada

### Recomendaciones

- 🏛️ Tener una política institucional orientada en la importancia de conservar un ambiente interior.
- 👤 Efectuar más pruebas piloto en los salones.
- 🔍 Investigar alternativas de solución adicionales.

### Bibliografía

- [1] A. Lis. 21 Enero 2019. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/338993798\\_MAINTAINING\\_THERMAL\\_COMFORT\\_AND\\_AIR\\_QUALITY\\_IN\\_BUILDINGS](https://www.researchgate.net/publication/338993798_MAINTAINING_THERMAL_COMFORT_AND_AIR_QUALITY_IN_BUILDINGS). [Último acceso: Abril 2020].
- [2] R. K. M. C. I. L. M. Z. M. J. S. V. Tasić. Septiembre 2019. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/335652143\\_CHARACTERIZATION\\_OF\\_SUSPENDED\\_PARTICLES\\_IN\\_THE\\_UNIVERSITY\\_CLASSROOMS\\_AND\\_OFFICES\\_IN\\_BOR\\_SERBIA](https://www.researchgate.net/publication/335652143_CHARACTERIZATION_OF_SUSPENDED_PARTICLES_IN_THE_UNIVERSITY_CLASSROOMS_AND_OFFICES_IN_BOR_SERBIA). [Último acceso: Abril 2020].
- [3] A. M. M. Z. D. K. W. M. Barbara Kozielska. Febrero 2020. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/340944966\\_Indoor\\_air\\_quality\\_in\\_residential\\_buildings\\_in\\_Upper\\_Silesia\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/340944966_Indoor_air_quality_in_residential_buildings_in_Upper_Silesia_Poland). [Último acceso: Abril 2020].
- [4] ICONTEC. "NIC 5183 Ventilación para una calidad aceptable del aire en espacios interiores." Icontec, Ed., 2003, p. 5
- [5] Sun Y., Hou J., Cheng R., Sheng Y., Zhang X., Sundell J., Indoor air quality, ventilation and their associations with sick building syndrome in Chinese homes. Energy and Buildings. Volume 197, 2019.
- [6] S&P. Mejorar la calidad del aire interior con filtros de alta eficiencia HEPA. 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.solerpau.com/es-es/blog/filtros-hepa/>