



Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

MaaS, SARS-CoV-2 y Transporte Público

Evaluación de la calidad ambiental interior
como factor clave para el incentivo de
usuarios

Índice



Movilidad como servicio, transporte público en Berlín y SARS-CoV-2



Novedoso sistema de medición para aerosoles respiratorios y gotitas en ambientes interiores



Medición calidad ambiental interior por transmisión de aerosol y gotitas en buses y trenes



Conclusiones



Movilidad como servicio, transporte público en Berlín y SARS-CoV-2

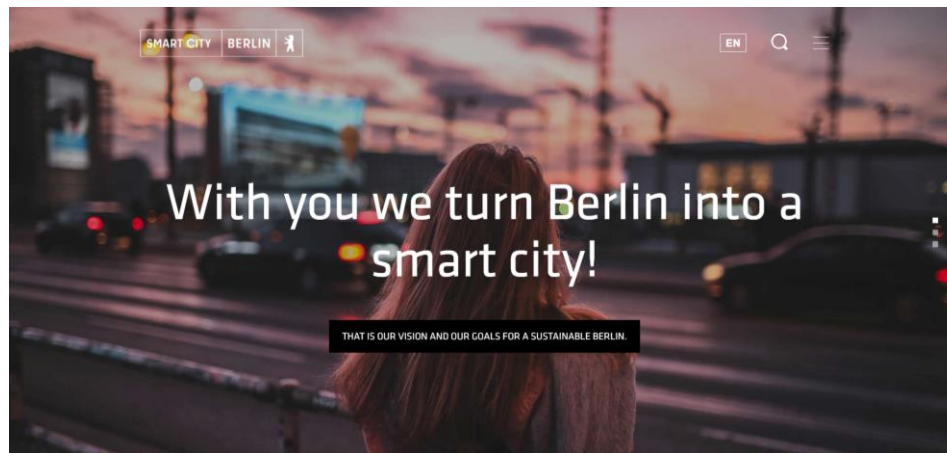
Ciudad de Berlín y BVG

Estrategia Smart City Berlín



E.C.O. Group

Alamy | Uniendo
Destinos



En el 2015 el departamento de Desarrollo urbano de Berlín lanza una estrategia para convertir a Berlín en una ciudad inteligente, interconectada, post-fósil y resiliente

Campos de acción estrategia Smart City Berlín



Administración inteligente y sociedad urbana



Vida inteligente



Economía inteligente



Movilidad inteligente



Infraestructura inteligente



Seguridad pública

Movilidad inteligente



Enfoque estrategia

- Control volumen tráfico
- Caminos cortos
- Plan de desarrollo transporte urbano 2025
- Ofertas de economía colaborativa
- Concepto tráfico holístico
- Electromovilidad e integración de la red

Movilidad de economía colaborativa: Jelbi App



Movilidad multimodal y SARS-CoV-2

Multimodal contra Corona - cómo las plataformas de movilidad enriquecen el transporte público en tiempos de crisis y más allá



Jelbi

mib

mobility
institute
berlin

Abril **reservas** de
transporte público
disminuyeron un 88%

Mientras que las de
movilidad compartida
aumentaron un 6%

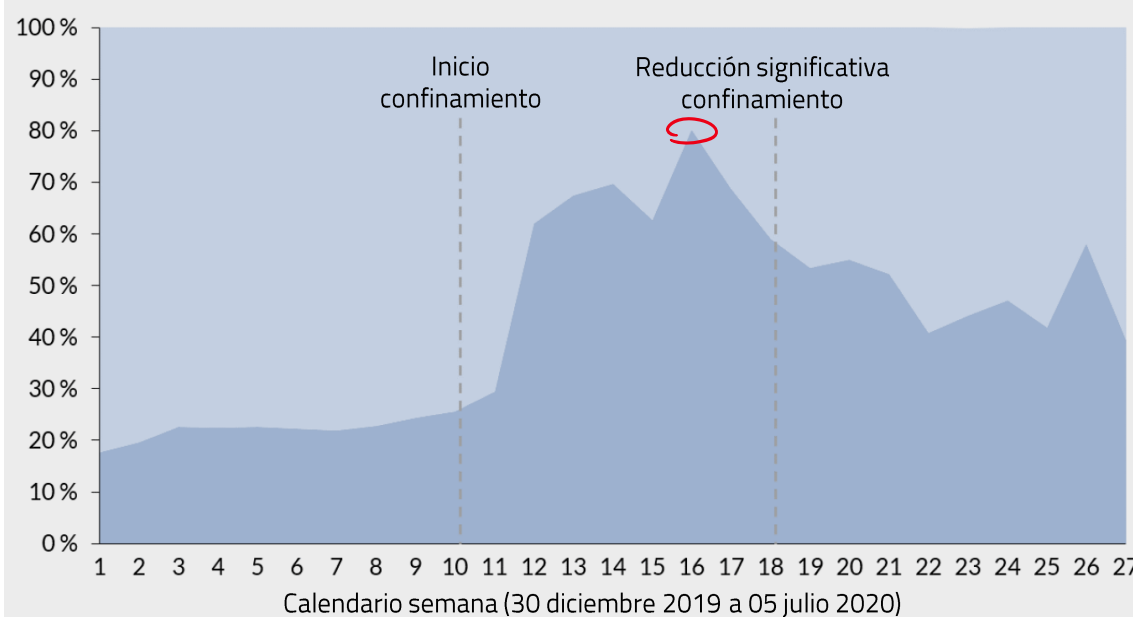
público

Transporte

compartida

Movilidad

Aumento en los **casos**
causaba **disminución** de
uso de **transporte público**
y visceversa



The background image shows a group of people, mostly their arms and hands, gathered around a central vertical pole. One person in the lower left is holding a smartphone that displays a grid of images, possibly related to the research. The entire scene is overlaid with a semi-transparent blue filter.

Novedoso sistema de medición para aerosoles respiratorios y gotitas en ambientes interiores

Charité –
Universitätsmedizin,
Technische Universität

Fundamento teórico

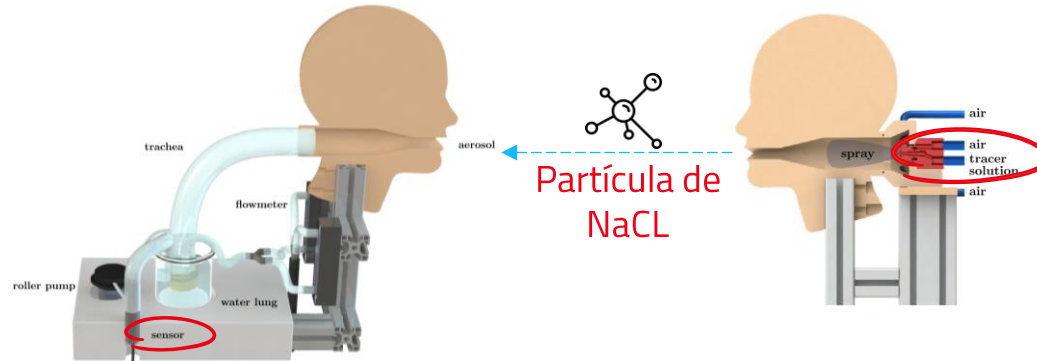
Configuración experimental cuantificación de transmisión de aerosol y gotas

Receptor

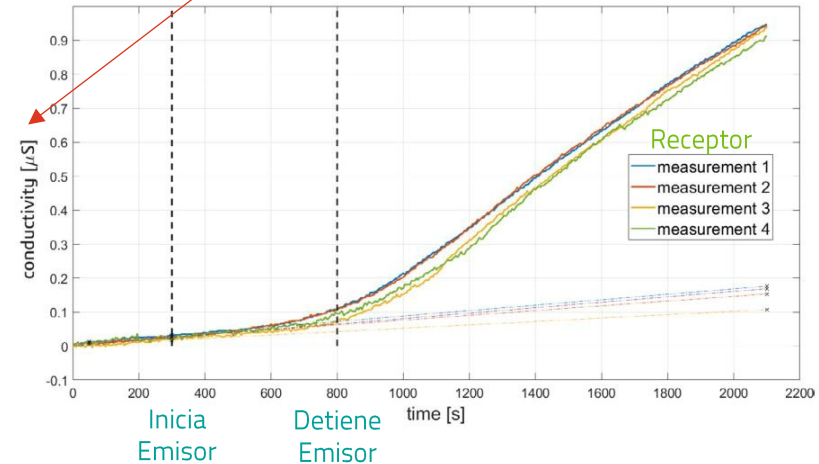
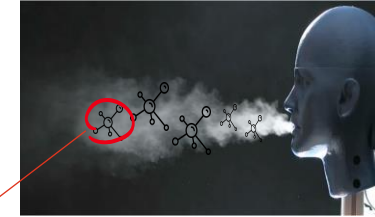
Emisor



Partícula de
NaCl

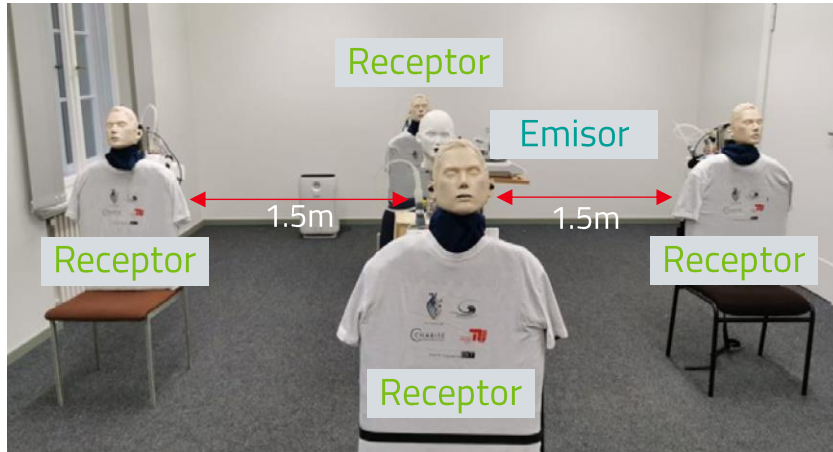


Resultados medición cuantitativa de transmisión de aerosol y gotas para validación

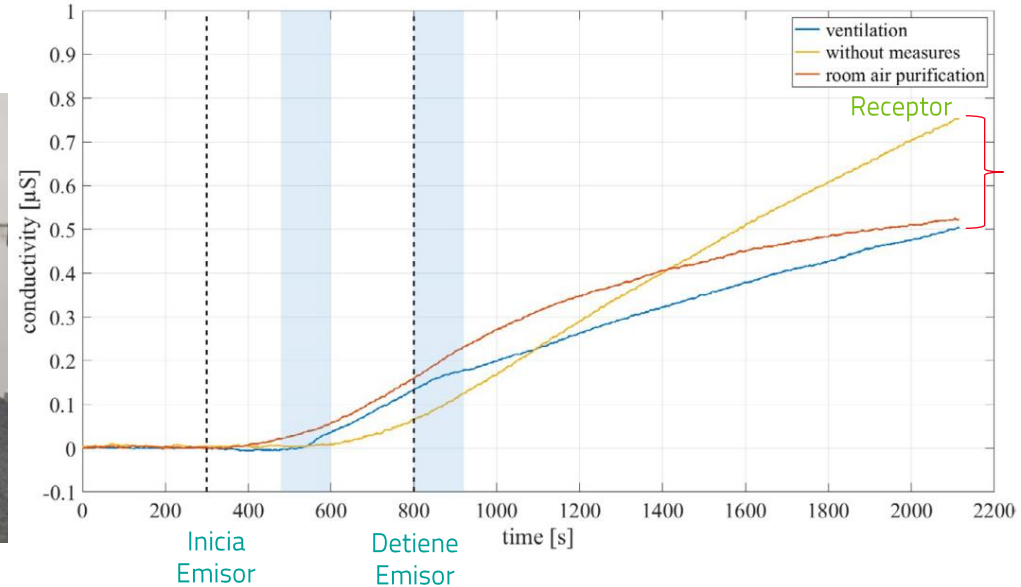


Ensayo experimental

Configuración experimental en diferentes condiciones ambientales (ventana, purificador aire)



Resultados transmisión de aerosol y gotas entre emisor y receptores



Resultados



E.C.O. Group

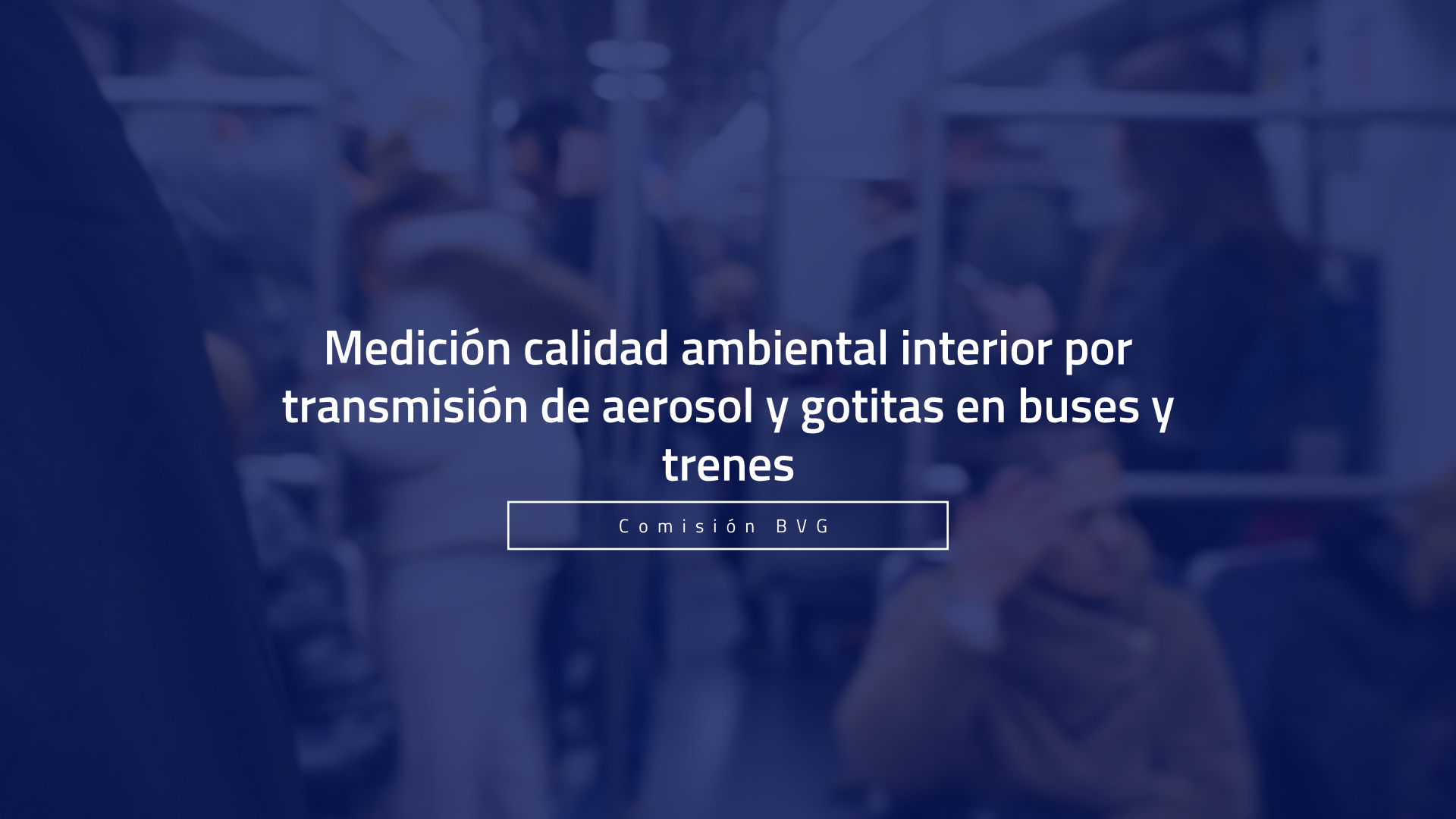
Alamy | Uniendo
Destinos

Determinación cuantitativa en **tiempo real** de la **transmisión** de gotas y aerosoles entre **humanos** en **situaciones cotidianas**

Simulación de aerosoles y gotitas con las **mismas características** que un ser humano durante la **respiración**, el **habla**, los **estornudos** y la **tos**

Medición **no perturbada** por **suciedad** o **polvo**, no usa **componentes tóxicos**, tintes o rayos láser ni causa **contaminación biológica**

Sensores receptores **detectan** el **97,38%** ($\pm 0,97\%$) del **trazador** entrante con una **precisión** de medición **muy alta**



Medición calidad ambiental interior por transmisión de aerosol y gotitas en buses y trenes

C o m i s i ó n B V G

Estado actual

Oferta actual de transporte público en Berlín



- Red ferroviaria subterránea, urbana y regional
- Red de bus
- Red nocturna
- Red de tranvías

Medidas BVG frente al SARS-CoV-2

- Incremento de oferta
- Apertura automática de puertas en trenes y buses en estaciones
- Uso obligatorio de mascarilla

Porcentaje (%) demanda actual transporte público en Berlín



Medición calidad interior

Configuración experimental en diferentes condiciones ambientales (metro, tranvías y autobuses)



Características pruebas experimentales:

- Niebla artificial de teatro como emisor
- Mediciones durante la operación

Objetivos de medición:

- Concentración de aerosoles
- Pantallas protectoras entre áreas de vehículo

Resultados



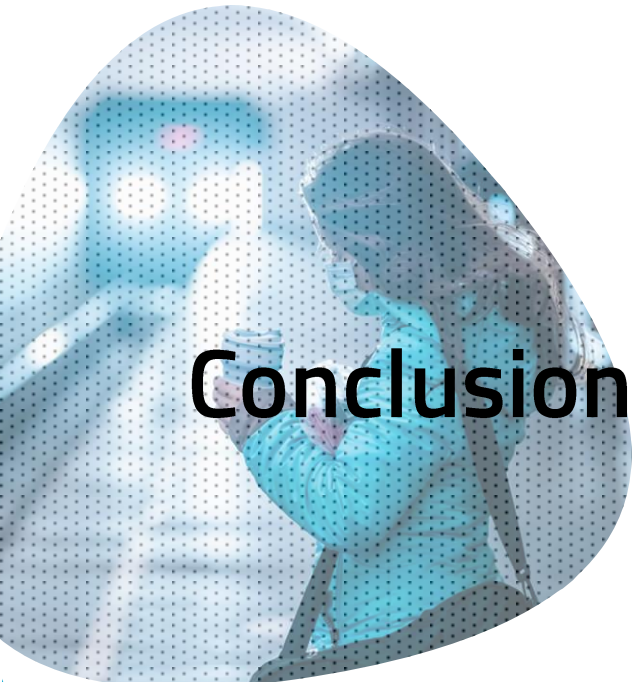
E.C.O. Group

Alamy | Uniendo
Destinos

Ventilar y abrir **ventanas** y **puertas** **reduce** la concentración de **aerosoles** en una amplia gama de **vehículos** hasta en un **80 por ciento**

Pantallas protectoras **eficaces** para **prevenir** la propagación de **aerosoles** desde las áreas de **pasajeros** hasta el área del **conductor**

Confirmó que el uso de **autobuses** y **trenes** **no** presenta un mayor **riesgo** de infección para los **pasajeros** o el **personal**



Conclusiones

La **movilidad como servicio** (MaaS) presenta **nuevos desafíos** para el **transporte público**, e implica enfocarse **no sólo** en las **necesidades** de **movilidad**, mas también en aspectos adicionales de **seguridad** de los **usuarios**

Los **resultados** de **investigación**, permiten **demostrar** la **seguridad** de los sistemas de **transporte público** respecto a la **calidad ambiental interior** para sus **pasajeros** y **personal**



Gracias

D B E . C . O . Group