

UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PROYECTO **CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO** DE NACIÓN



App de transporte intercampus

Presentación de la tercera entrega

Fundamentos de proyectos en ingeniería
Facultad de Minas – Sede Medellín

Universidad Nacional de Colombia

PROYECTO **CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO** DE NACIÓN

Descripción del problema

- ❑ Oferta insuficiente de buses de la universidad para atender la demanda.
- ❑ Serio problema de inseguridad presente en la ciudad.
- ❑ Los gastos en el transporte público, que suelen ser elevados.



Justificación

Población estudiantil al 2018 → 10 490 alumnos activos en pregrado

Admitidos en el 2021 → 3 118 nuevos alumnos

12 Buses intercampus con los que cuenta la universidad → Insuficiente para suplir la demanda

Altos costos del transporte público → 85.1% de los estudiantes son de estrato 1, 2 y 3

Problemas de inseguridad alrededor de los campus → Dificultan el desplazamiento por miedo

Árbol de problemas

Efectos indirectos

Deserción
de los
estudiantes

Pérdida de
materias por
inasistencia

Efectos directos

Pérdidas económicas
por incurrir en gastos
extra

No asistir a las
actividades
universitarias

Aumento en los asaltos
a la comunidad
universitaria

Llegar tarde a
las clases

Problema

Dificultad para el traslado entre los
campus de la universidad

Causas directas

Insuficiencia en el
presupuesto para
transporte

Imposibilidad de acceso
al transporte interno
de la universidad

Inseguridad en las
entradas a los
campus

Demoras en el
desplazamiento en el
transporte público (Bus)

Causas indirectas

Insuficiente cantidad
de buses de transporte
intercampus

Cruce de horarios de los
estudiantes con los
horarios de los buses

Árbol de objetivos

Fines indirectos

Tasa de
deserción
reducida

Mejora en el
rendimiento
académico

Fines directos

No incurrir
en gastos
extra

Auspiciar la asistencia
a las actividades
universitarias

Reducir los asaltos
a la comunidad
universitaria

Llegar
puntual a
las clases

Propósito

Mejorar el traslado entre los campus
de la universidad

Medio 2º nivel

Gratuidad en el
servicio de
transporte

Accesibilidad al
servicio de transporte
intercampus

Reducción de
inseguridad por medio
de transporte

Agilizar el tiempo de
desplazamiento al
transportarse

Medio
fundamental

Mayor disponibilidad
de medios de
transporte

Horarios de
transporte
más flexibles

Objetivos



Objetivo general

Mejorar el traslado de los miembros de la comunidad universitaria de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, entre, desde y hacia los campus de dicha universidad.

Objetivos específicos

- ✓ Establecer las características específicas que incluiría la aplicación.
- ✓ Analizar en términos de sociología las características de la comunidad universitaria frente al traslado entre sedes.
- ✓ Diseñar/establecer la estructura de la aplicación mediante el código fuente seleccionado.
- ✓ Desarrollar la aplicación móvil de traslado intercampus.
- ✓ Reducir los tiempos de espera a la hora de desplazarse entre campus de la universidad.
- ✓ Incentivar a los estudiantes a aplicar la movilidad sostenible en la ciudad y el cuidado del medio ambiente a la hora de transportarse.
- ✓ Reducir en lo posible los gastos de la comunidad universitaria para trasladarse entre los campus.

Descripción de la alternativa

- Las rutas deberán necesariamente iniciar o finalizar en alguno de los campus.

**Implementar aplicación
para compartir vehículo**

- Los conductores recibirán un beneficio que no sea monetario.

- ☐ Más tiempo de préstamo de material de la biblioteca.
- ☐ Prioridad para acceder a los servicios de Unisalud.
- ☐ Entre otros beneficios que entraríamos a discutir con la universidad.



Análisis de involucrados

GRUPOS	INVOLUCRADOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Beneficiados	Comunidad universitaria en general	Transportarse entre, desde o hacia los campus de la universidad nacional de Colombia, sede Medellín. Reducir gastos en transporte. Obtener beneficios por participar con su propio vehículo.	Poca disponibilidad de medios de transporte. Bajo presupuesto para transportarse.	
Oponentes	Transporte público de la ciudad	Obtener clientes por medio de la comunidad universidad	Pérdida de usuarios. Pérdidas económicas. Competencia desleal, por no cobrar por el servicio.	
	Aplicaciones de transporte ilegal			
Donantes	HGE Soluciones	Ayudar a la comunidad universitaria (voluntariamente)	Los fondos no son ilimitados.	Hosting y dominio, plataforma en la nube.
	Alcaldía de Medellín Universidad Nacional de Colombia (Pendientes por confirmar)	Promover e incentivar las innovaciones basadas en las TIC.	Demoras en la legislación de los fondos a destinar para este fin.	Recursos económicos y legales, consultorías, capacitaciones
Socios	La Universidad Nacional de Colombia como institución	Mejorar la movilidad de la comunidad universitaria entre, desde o hacia los campus de la universidad nacional de Colombia sede Medellín.	Desfinanciación de la universidad por parte del gobierno nacional.	Plataformas digitales, conexión a internet, infraestructura física
Implicados	Google LLC como proveedor	Prestar un servicio remunerado		Hosting, servicios de geolocalización

Matriz del marco lógico

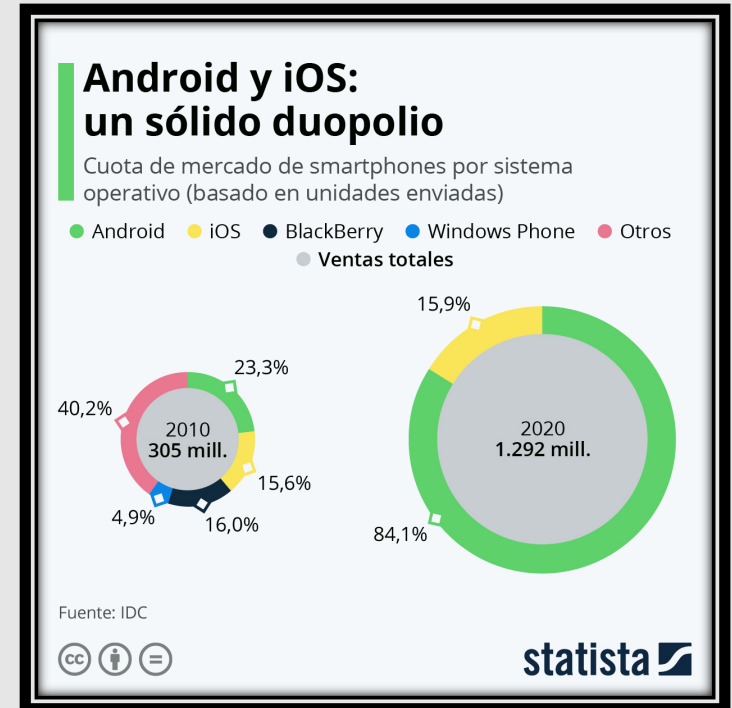
	RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES DE OBJETIVOS	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FINES		<ol style="list-style-type: none"> Usuario al lanzar = 0 Usuarios al iniciar uso = (Dato App) Disminución gastos extra transporte = $100 * ((\text{Gastos antes App}) - (\text{Gastos luego App})) / (\text{Gastos luego App})$ 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis estadísticos mediante datos de informe de uso que arroje la App. - Fotos de respaldo. 	<p>La App se adecue de manera segura y controlada en la sede, llevando a efecto su uso.</p>
PROPÓSITOS	<p>Mejorar el traslado entre los campus.</p> 	<p>Traslado entre campus = $100 * ((\text{Traslado entre campus antes}) - (\text{Traslado entre campus después})) / \text{Traslado entre campus después}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formularios de percepción a la comunidad universitaria. 	<p>La alternativa planteada cumplió el objetivo propuesto y se implementará de manera habitual en la universidad.</p>
COMPONENTES	<p>Tener a disposición del usuario la plataforma por la cual se implementará la alternativa.</p> 	<p>Presupuesto general = $100 * ((\text{Antes ayuda}) - (\text{Luego ayuda})) / (\text{Luego ayuda})$ Uso App = $100 * ((\text{Antes fomentar}) - (\text{Luego fomentar})) / (\text{Luego fomentar})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados tanto de formularios enviados como de respuestas de las directivas. - App desarrollada. - Fotos. 	<p>Se obtienen respuestas favorables para el desarrollo del proyecto. Se informó bien a la comunidad sobre la propuesta.</p>
ACTIVIDADES		<p>Encuestas realizadas = 1 Encuestas no realizadas = 0 Porcentaje cumplimiento realización encuestas = Valor asignado * 100</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fotos. - Correos planteados a la universidad. - Folletos, Forms de Google realizados y Meets convocados a la comunidad. 	

Estudio técnico (1/5)

Aplicación tanto para **Android** como para **iOS** → De los sistemas operativos móviles más usados

Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP) → Para validar los usuarios en la aplicación

Geolocalización (Google Maps Platform) → Muy completa y confiable por la cantidad de información que posee sobre transporte → Costo de 200\$ dólares al mes o menor



Estudio técnico (2/5)

Aplicación
con base en la **web** → Debido a que es una
manera más rápida y económica de hacerlo → Por evitar problemas
de compatibilidad entre dispositivos







Hosting
(Google Cloud) → Desde alojamiento web
hasta seguridad informática y máquinas virtuales → Solo cobra por lo
que se usa y no tiene cargo fijo

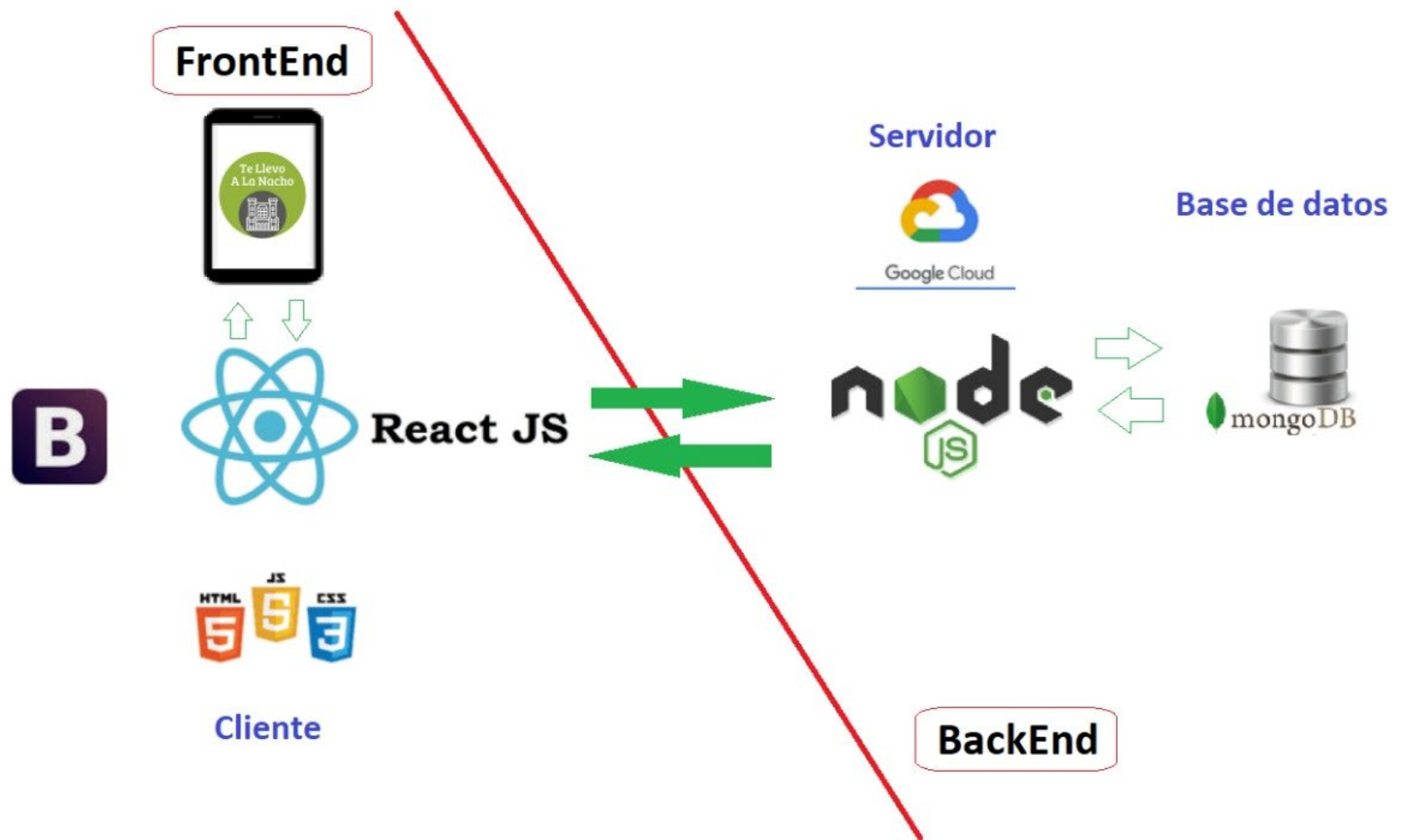


Google Cloud

Estudio técnico (3/5)

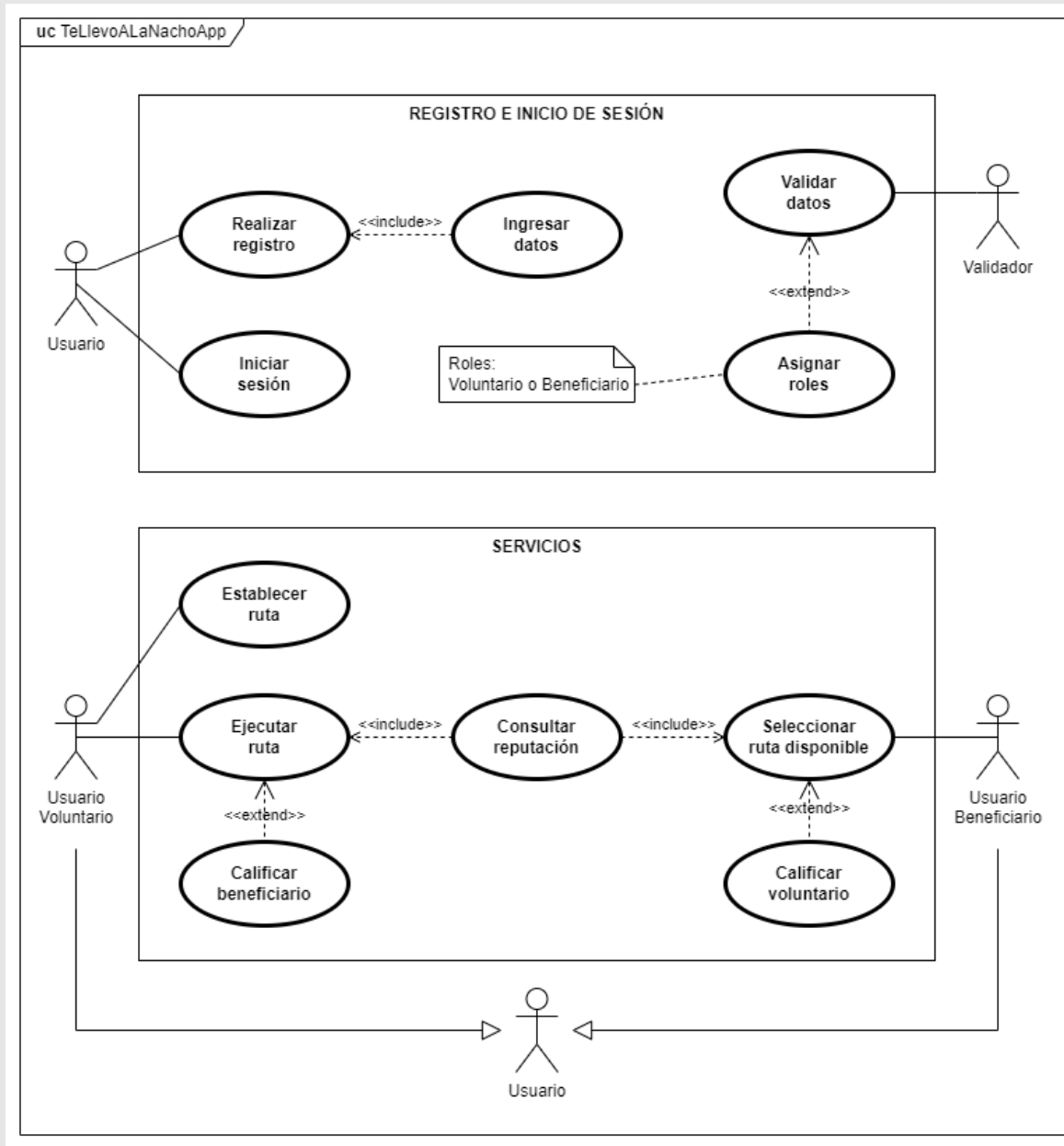
Lenguajes y herramientas a utilizar

- ☐ **Javascript** → Es el principal lenguaje de programación usado en la web 
- ☐ **HTML5** → Para formar la estructura de una página web 
- ☐ **CSS3** → Utilizado para describir cómo se presenta el HTML 
- ☐ **React** → Biblioteca de Javascript para desarrollar interfaces de usuario 
- ☐ **Node.js** → Entorno para la ejecución de Javascript 
- ☐ **Bootstrap** → Es un framework para el desarrollo de diseño de páginas web 



Estudio técnico (5/5)

Diagrama de casos de uso



Estudio de mercado (1/2)

Objetivo → Facilitar el transporte de miembros de la comunidad universitaria en distintos horarios por medio de una app.

Público objetivo → Miembros de comunidad universitaria.

Usuarios potenciales → 14997 = Estudiantes + Docentes + Administrativos

Usuarios aparentes → 7692 = Estudiantes + Docentes (Facultad de Minas)

Competencia → Buses públicos, Apps de transporte (Uber, InDriver), taxis y EnCicla.

Estudio de mercado (2/2)

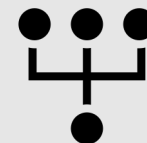
Matriz DOFA

Fortalezas <ul style="list-style-type: none">• Gratuidad en el servicio.• Comodidad.• Reducción al impacto ambiental.• Confianza por la verificación de los que usan la app y por la calificación de los usuarios.	Oportunidades <ul style="list-style-type: none">• Alto flujo de usuarios (demanda).• Alto costo del transporte.• Alta penetración de los smartphones en la comunidad universitaria,• Servicio de geolocalización.
Debilidades <ul style="list-style-type: none">• Falta de confianza de los usuarios.• Dificultades en el tiempo de encuentro entre pasajeros y conductor.• Falta de recursos (publicidad y sostenimiento).• Soporte técnico.	Amenazas <ul style="list-style-type: none">• Seguridad.• Alto flujo vehicular.• Falta de vehículos (oferta por pico y placa, o al momento de que alguno de los usuarios necesite transporte y no haya un carro disponible con la app).• Falta de recursos económicos• Déficit de conexión a internet de los usuarios.

Costos

Implementar aplicación para compartir vehículo.

- Costo de desarrollo: COP \$15.000.000 (Único)
- Mantenimientos anuales: COP \$12.000.000 (Anual)
- Google Cloud Platform: USD \$5.800 = COP \$23.200.000 (Anual)
- Administración plataforma: COP \$ 22.586.400 (Anual)



Matriz de impacto

IMPACTO GENERADO	ETAPAS DEL PROYECTO			
	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	ABANDONO
1. SOBRE EL AGUA.				
2. SOBRE EL AIRE.				
• CONTAMINACIÓN.			X	
• INCREMENTO DEL RUIDO.				
• PRESENCIA DE MALOS OLORES.				
3. SOBRE EL CLIMA.				
4. SOBRE EL SUELO.				
5. SOBRE VEGETACIÓN Y FAUNA.				
6. SOBRE POBLACIÓN.				
7. OTROS: IMPACTO SOCIAL.			X	

Lista de chequeo simple para la identificación de impactos ambientales generados por el uso de la aplicación “Te llevo a la Nacho”.

121 gCO₂/km

Emisión de CO₂
en vehículos
particulares.



Aportará un servicio
gratuito a la comunidad
universitaria.



Vehículos ya en circulación
Se comparte
voluntariamente.

Objetivos de desarrollo



Evita el consumo indiscriminado.

11) Ciudades y comunidades sostenibles



Consumo más responsable.

12) Producción y consumos responsables.

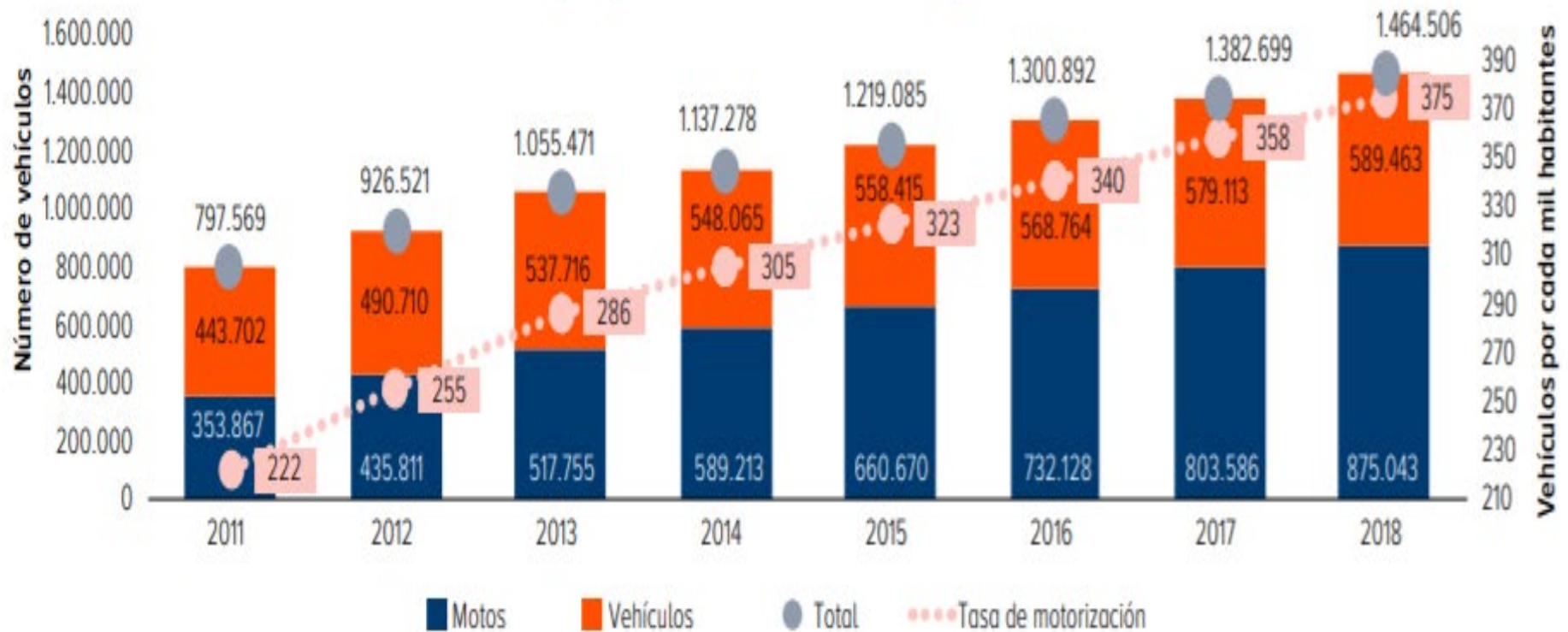


Reduciendo la contaminación que genera un vehículo adicional al realizar el mismo trayecto.

13) Acción por el clima



Gráfico 167. Valle de Aburrá: parque automotor estimado y tasa de motorización, 2011-2018



Fuente: Secretaría de Movilidad - Alcaldía de Medellín

Referencias (1/5)

- Quiceno, D., & Matta, N. (2020, Diciembre 12). Así serán las tarifas de transporte público en el área metropolitana para 2021. El Colombiano.
- Medellín Cómo Vamos. (2021, Septiembre 28). Informe de Calidad de Vida de Medellín, 2020.
- Oficina de Planeación. (2011, Noviembre). LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN EN EL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR COLOMBIANO. Medellín, Colombia.
- Reportes UN (Ed.). (2018, Mayo 2). DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL POR ESTRATO Y POR PROGRAMA (2018-01).
- DIESEL ANDINO. (n.d.). BUSETÓN NQR. Diesel Andino Chevrolet.
- Carlos, J. (n.d.). Lift My: aplicación móvil para compartir vehículo entre estudiantes con beneficio mutuo. cabecera.
- La Chiva Alerta. (2020, 03 05). ALGUNAS ESTACIONES DE ENCICLA, TIENEN PERJUDICADOS A LOS USUARIOS. La Chiva Alerta.

Referencias (2/5)

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2019). Encicla sistema de bicicletas públicas del Valle de Aburrá. EnCicla.
- Universidad Nacional de Colombia. (2019). Informe de Gestión de la Sede 2019.
- Gandarillas Álvarez, D. (2013). Estudio de la aceptación del modelo carpooling por los estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito Campus Cumbayá. (Tesis de grado, Quito: USFQ, 2013).
- Caracol Radio. (2020, 08 05). Universidad Nacional pide ayuda para superar millonario déficit financiero. CARACOL RADIO.
- IDAE. (n.d.). EMISIONES DE CO2 POR MODOS DE TRANSPORTE MOTORIZADO. Muévete Con Un Plan.
- UNIVERSIDAD EAFIT. (2018, Mayo 17). 4xCarro, la aplicación que cuida el medio ambiente. EAFIT NOTICIAS.
- Universidad de los Andes. (2010, Octubre 20). Lanzamiento del Portal Viaje: carpooling para la Universidad de los Andes. Universidad de los Andes.

Referencias (3/5)

- Milla, F. (2018, 04 26). CASO DE ESTUDIO: MODELO DE NEGOCIO DE BLABLACAR. ESTRATEGIA LEAN. Rutas intercampus. (n.d.). Sede Medellín.
- Cifras UNAL Sede Medellín. (n.d.). Estadísticas UNAL.
- Cifras Primer Trimestre de 2018. (2018, July 6). Colombia TIC.
- Back4App. “Los 10 principales lenguajes de programación de backend.” Back4App,
- Back4App. “Los 10 principales lenguajes de programación de frontend.” Back4App,
- MDN Web Docs. “¿Qué es JavaScript?” MDN Web Docs, 27 Noviembre 2021,
- REACT. “React.” Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario.
- Google Maps Platform. (n.d.). Google Maps Platform - Location and Mapping Solutions.
- Google Cloud. (n.d.). Google Cloud: Cloud Computing Services.
- MongoDB. (n.d.). La base de datos líder del mercado para aplicaciones modernas.
- CSS | MDN. (n.d.). MDN Web Docs.

Referencias (4/5)

- Acerca. (n.d.). Node.js.
- HTML5 - Glosario | MDN. (2021, December 4). MDN Web Docs.
- Bootstrap. (n.d.). Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world.
- Pr news wire (2021, octubre 4). Texas A&M Micro-Mobility Program is Electrifying Your Ride with Veo.
- Universidad del Sur de California (2021). About USC Buses.
- Puerta Bustamante, Eliana. (2018 diciembre). Implementación de la estrategia “comparte tu carro carpooling” en el plan de movilidad sostenible como instrumento de la política ambiental del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.
- Noticias Politécnico Jaime Isaza Cadavid (n.d). ¡Haz parte del cambio!
- Bienestar ITM (2021). Promoción Socioeconómica, bus intercampus.

Referencias (5/5)

- Unimedios (2016, agosto 8). Administración de la Sede adelanta acciones para mejorar movilidad alrededor de los campus U.N.
- Franco Cordero, Lila. (2014). La movilidad sostenible en campus universitarios: una comparación de las mejores prácticas en Estados Unidos y Europa. Aplicabilidad en universidades venezolanas. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela, 29(2), 23-40.
- Emisiones de CO2 por modos de transporte motorizado. (n.d.). IDAE Movilidad Sostenible.
- López, N. (2020, May 27). Fase 2, ¿cuántas personas pueden ir en el coche? Autobild.
- SIRSE. (2016, November 20). Científicos observan una disminución en el crecimiento del CO2 en la atmósfera. Sirse.
- Gamez, M. J. (2019, August 30). OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible.

Gracias