

**Modelo de negocio:**

**ParkEasy, sistema de estacionamiento medido inteligente**

Lucas Blasco  
*UTN – Facultad Regional Trenque Lauquen*  
([lcs.blsc@gmail.com](mailto:lcs.blsc@gmail.com))

Docentes: Mg. Fernanda Martínez Micakoski y Lic. Laura Marchavallo

## Abstract

*El presente Trabajo Práctico presenta una propuesta de modelo de negocio basado en el modelo CANVAS.*

*Se aplica esta metodología a una Startup de gestión de estacionamientos medidos inteligentes la cual propone dividir el modelo de negocios en nueve bloques que comprenden la lógica que persigue una empresa para conseguir ingresos. Estos nueve bloques cubren las cuatro áreas principales de un negocio: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica.*

*Se propone la construcción de un producto mínimo viable (PMV), el cual se pondrá a prueba mediante el circuito de feedback (idear, medir y aprender) de la metodología Lean startup de la cual se obtuvo un conocimiento validado y adecuado para implementarse a corto y largo plazo.*

*La propuesta del sistema ParkEasy permite la gestión inteligente y autónoma del estacionamiento medido, como así también nos brinda información en tiempo real de la disponibilidad de espacios libres para poder estacionar en la vía pública.*

*El monitoreo de las plazas de estacionamiento se logra a través de una red inalámbrica de sensores magnéticos (wsn) alimentados por energía solar, ubicados en cada plaza de estacionamiento, los cuales determinan si el objeto ubicado en la plaza es definitivamente un vehículo y no cualquier otro objeto.*

*La gestión del estacionamiento medido se puede llevar a cabo íntegramente mediante un dispositivo móvil, con una interfaz fácil de usar, intuitiva y simple.*

*Esta herramienta ofrece estadísticas que permiten mejorar la toma de decisiones estratégicas en cuanto a la circulación de vehículos en la zona comercial de la ciudad.*

**Palabras Clave:** CANVAS, estacionamiento medido, inteligente, modelo de negocios, startup, sensores.

## 1. Introducción

En la actualidad el tráfico en las ciudades es un aspecto importante a tener en cuenta en nuestra sociedad, ya que afecta directamente la vida diaria de todos. Durante los últimos años el parque automotor en Argentina ha ido creciendo de forma exponencial en casi un 50%, en el año 2006 el tamaño del parque automotor era de unos 7 millones y para el año 2016 ese número ya ascendía a unos 13.7 millones, según el Observatorio Nacional de Datos de Transporte (ONDaT) [1] y este aumento no viene acompañado de mejoras y expansión en la infraestructura de las ciudades que permitan una mejor circulación de la

población, lo que en algunas ciudades comienza a llegar a su capacidad máxima.

Este aumento en la movilidad ha repercutido negativamente en la circulación de las ciudades, la contaminación ambiental y los accidentes de tránsito. Por otra parte, la gran cantidad de vehículos que intentan acceder a zonas congestionadas constantemente hace que encontrar un estacionamiento público donde podamos estacionar nuestro vehículo muchas veces sea dificultoso.

Un estudio realizado por IBM [2], en base a una encuesta efectuada entre 8.192 conductores de 20 ciudades de cinco continentes, expone el costo tanto económico como emocional que supone buscar estacionamiento.

Según el informe, difundido en 2011, la búsqueda de estacionamiento provoca un 30% de los atascos que sufre una ciudad y el aumento de las emisiones contaminantes. Además, genera considerables pérdidas de tiempo, de productividad y contribuye a una gestión ineficiente de los servicios de una ciudad.

Otra de las conclusiones del informe es que la frustración y los problemas generados a la hora de buscar un lugar de estacionamiento son denominador común de todas las ciudades incluidas en el estudio.

Una vez definido el problema, parece clara la necesidad de regular el estacionamiento como solución a dicho inconveniente. De esta manera se plantea la creación de una startup [3], con un producto mínimo viable denominado ParkEasy que pretende solucionar estos problemas que están afectando a muchas ciudades en todo el mundo a través de una propuesta inteligente, autónoma, tecnológica e innovadora.

El producto mínimo viable es aquel que nos permite lanzar el producto con el mínimo de características posible con tal de que podamos aprender información relevante de su lanzamiento y uso de los usuarios mediante una serie de métricas.

## 2. Elementos del Trabajo y Metodología

El método utilizado para el desarrollo de la startup es a través del modelo Canvas; un modelo de negocio que describe la lógica de cómo una organización crea, entrega, y captura valor.

Los pasos que se siguieron para la implementación del mismo son:

1. Se determinó el sector del mercado para el cual estamos creando valor.
2. Se propuso qué problemas intentamos solucionar y las necesidades que satisfacemos con el mismo.
3. Se identificó a través de que canales vamos a hacer llegar nuestra propuesta de valor a los clientes definidos en el punto 1.

4. Se determinó la relación que pretendemos establecer con nuestros clientes.
5. Se definió como pensamos obtener la financiación.
6. Se determinaron los recursos claves necesarios para llevar a cabo la empresa.
7. Se detectaron las actividades que van a consumir esos recursos.
8. Se identificaron posibles socios claves.
9. Se confeccionó una estructura de costos que ha tener la empresa.

### 3. Resultados

#### a. Segmento de clientes

Nuestra solución crea valor principalmente para los municipios de todo el país y estacionamientos privados.

Para los municipios, solo nos vamos a centrar en distritos de entre 30 y 60 mil habitantes. En Argentina existen unos 100 municipios con estas características según el último censo realizado en el año 2010 [4] (fig. 1).

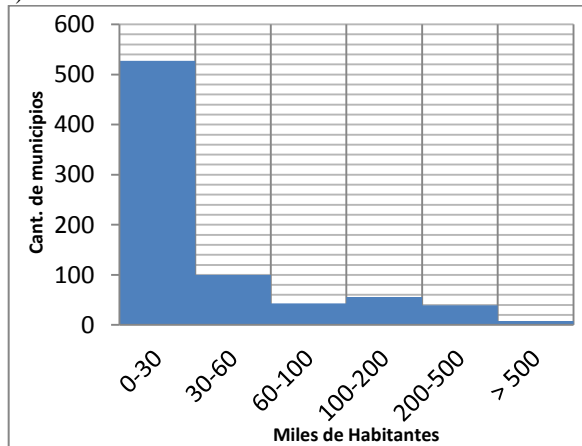


Fig. 1: Cantidad de municipios por miles de habitantes

En cuanto a estacionamientos privados, no existen restricciones. En Argentina, según la guía de Páginas amarillas [5], existen unos 1139 estacionamientos privados.

Cabe destacar que los usuarios de la aplicación serán los habitantes/clientes de los segmentos mencionados.

#### b. Propuesta de valor

Dentro de la propuesta de valor se van a desarrollar características de la aplicación que agregan valor y satisfacen las necesidades de nuestros clientes. Estas son:

- Solución tecnológica, inteligente y autónoma.

- Información en tiempo real de los estacionamientos.
- Regulación de la circulación de vehículos en la vía pública.
- Reducción de contaminación ambiental.
- Tarifas estáticas o dinámicas.
- Tarifas más acordes con la realidad.
- Mayor control, más certeros y precisos.
- Posibilidad de contar con información sobre movilidad vial para la toma de decisiones estratégicas.
- Uso sencillo y transparente.
- Garantizar al usuario un uso más eficiente de su vehículo particular.
- Flexibilidad, está preparado para adaptarse rápidamente con otros sistemas, como por ejemplo, un centro de monitoreo.

#### c. Canales

Los principales canales por los cuales pretendemos captar nuestros usuarios son:

- **Página web:** se creará una página web con el objetivo de promocionar nuestro producto, visualizar un video explicativo sobre la funcionalidad de la aplicación, descargar un demo gratis y una muy breve encuesta para conocer si en realidad crea valor para la comunidad e indicar a través de qué fuente provino.
- **Redes sociales:** nos centraremos solamente en dos redes Facebook y Twitter. Elegimos solamente estas dos porque creemos que allí es donde podemos llegar a encontrar nuestro público objetivo y podemos tener una presencia más activa que si en cambio queremos abarcar mayor cantidad de redes, lo cual se traduce en más disponibilidad de tiempo que al menos inicialmente no consideramos invertir.
- **Radio:** promoción de la app, página web y contacto.
- **Conseguir una entrevista en tv:** la idea sería tratar de explicar brevemente y de la forma más sencilla posible el funcionamiento de la app y los beneficios que el usuario percibiría al utilizarla.
- **Presencia en congresos:** Vamos a estar presentes en congresos que tengan relación con circulación vial o movilidad urbana con el objetivo de mostrar nuestro negocio, captar interesados y establecer relaciones con personas del ambiente.

Hemos establecido algunas métricas para detectar a los usuarios potenciales por fuente, lo que nos a permitir identificar qué fuente es la que mayor resultado nos está dando para atraer interesados. Las métricas las vamos a estar realizando semanalmente. Estas son:

$$\frac{\text{Visitas desde google}}{\text{Usuarios que vieron la página}}$$

$$\frac{\text{Visita desde redes sociales}}{\text{Usuarios que vieron la página}}$$

$$\frac{\text{Visita desde la radio}}{\text{Usuarios que vieron la página}}$$

$$\frac{\text{Visita desde la tv}}{\text{Usuarios que vieron la página}}$$

Para la obtención de la cantidad de visitas a nuestra página, saber si provino de Google o de una red social, vamos a utilizar la herramienta gratuita de Google llamada Analytics.

### Activación

Tomaremos como activación cualquier interacción del usuario con la página, con esto nos referimos a: reproducción del video, envío del formulario/entrevista, descarga de la demo o navegación en la página.

Consideramos que cualquiera de estas 4 acciones ya nos indican un interés mayor en la aplicación por lo tanto lo tomaremos como un primer contacto.

$$\frac{\text{usuarios que interactuaron con la página}}{\text{Usuarios que vieron la página}}$$

### Retención

Consideramos que un usuario usa la aplicación si existe un ingreso en la misma por lo menos una vez por mes y además estuvo conectado por más de 30 segundos (para descartar que hayan abierto la app por error).

$$\frac{\text{Usuarios registrados}}{\text{Usuarios que desrcgaron la app}}$$

$$\frac{\text{Usuarios que usan la app}}{\text{Usuarios registrados}}$$

### d. Relación con clientes

Pretendemos establecer una relación con nuestros clientes basada en la confianza, la cual lograremos teniendo un sistema estable, transacciones seguras, en tiempo real y ofreciéndole asistencia en la manipulación de información proporcionada por la plataforma.

### e. Flujo de ingresos

Se buscara financiación a través de:

- Municipios
- Sponsors
- Venta de licencias
- Créditos nacionales para StartUp

### f. Recursos claves

- Recursos humanos (perfiles)
  - Data mining
  - Ingeniero en sistemas
  - Desarrollador web
  - Ingeniero electrónico
  - Experto en circulación vial
  - Marketing
  - Diseñador gráfico
  - Experto en redes de comunicación
- Tecnológicos
  - 2 PC
  - 3 Smartphone
  - Alquiler de hosting
  - 1 Router
- Sensores y antenas
  - Sensores magnéticos
  - Access point
  - Paneles sectoriales

### g. Actividades claves

Entre las actividades destacadas se encuentran:

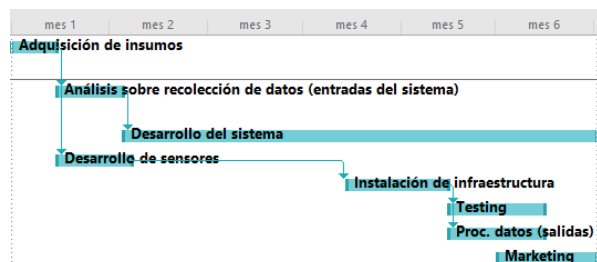


Fig. 2. Cronograma de actividades claves

### h. Socios claves

Nuestros socios claves principales y a los cuales buscaremos asociarnos son los municipios. También

marcamos como socios claves a: Empresas de hosting, Empresas de servicio de pago online y Proveedores de insumos para el desarrollo de sensores.

**i. Estructura de costos**

El cálculo del costo fue realizado en base a la ciudad de Trenque Lauquen (Pcia. de Bs. As.) y se dividió en 3 etapas, como lo indica la fig. 2.

Etapa 1: Rojo (300 plazas)

RRHH:	\$222.600.-
Equipamiento:	\$44.801.-
Sensores y antenas:	\$315.920.-
Total:	\$583.321.-

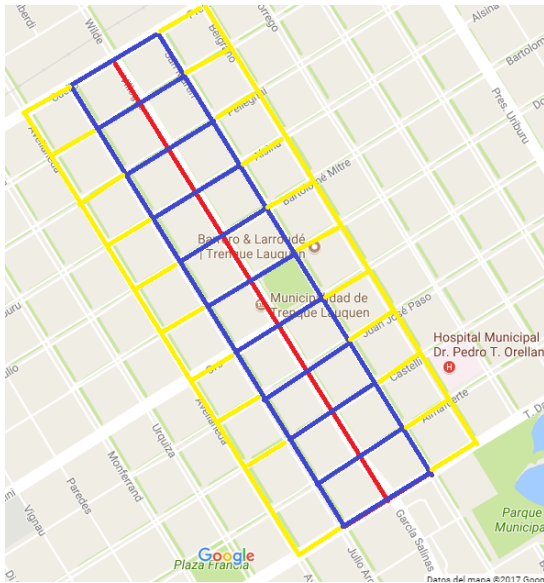


Fig. 3. Alcances de etapas.

Etapa 2: Azul (1260 plazas)

Sensores y antenas:	\$1.326.864
Total:	\$1.326.864

Etapa 3: Amarillo (1260 plazas)

Sensores y antenas:	\$1.326.864
Total:	\$1.326.864

Realizamos una estimación aproximada dentro de un marco conservador del tiempo de recupero de la inversión, suponiendo que las plazas trabajan al 50% de su capacidad diaria (de lunes a viernes), que en el 20% de las plazas esté prohibido estacionar y con una tarifa fija de \$6 (zona roja), \$5 (zona azul), \$4 (zona amarilla).

En base a estas condiciones se obtuvieron los siguientes resultados para cada etapa en meses:

- Etapa 1: 3 meses
- Etapa 2: 3 meses
- Etapa 3: 2 meses

**j. Funcionamiento**

La información que proporciona ParkEasy acerca de los estados de las plazas de estacionamiento se recolecta y procesa a través de una red de sensores magnéticos inalámbricos de bajo costo de manteniendo, ya que estos se alimentan con energía solar, ubicados en cada plaza.

Para la visualización de los datos se desarrollará un sitio web accesible tanto desde dispositivos móviles como computadoras. Este sitio permitirá mostrar la ubicación de plazas disponibles y su costo, plazas exclusivas para personas discapacitadas y plazas prohibidas para estacionar. Además permitirá la gestión del estacionamiento medido íntegramente desde el sitio de manera fácil y rápida indicando el momento en que deseamos comenzar nuestro estacionamiento y cuando lo finalizamos. La ventaja es que como los sensores pueden captar el tiempo exacto que dura cada estacionamiento se puede aplicar un cobro del estacionamiento más acorde a la realidad.



Fig. 4: Visualización de la aplicación ingresando como usuario

La figura anterior nos muestra cómo se visualizan las plazas disponibles (verdes) en la aplicación y las plazas ocupadas (rojas) junto con su costo asociado.

El sitio también contará con herramientas destinadas a personas encargadas de la administración del sistema para poder tomar decisiones acerca del sistema de estacionamiento inteligente, entre ellas, herramientas estadísticas que ofrecen información acerca del uso de

los estacionamientos y circulación vial, detección de vehículos mal estacionados (por ejemplo, bloqueo de rampas para discapacitados, acceso a garajes, sectores para ambulancias, paradas de remises) junto con su patente y posición, alertas sobre saturación de algunas zonas del estacionamiento, posibilidad de implementar una tarifa de estacionamiento dinámica la cual, manejada a través de un algoritmo, puede variar dependiendo la masa de vehículos que estén en la zona.



Fig. 5: Visualización de la aplicación ingresando como agente de control.

### Detección de vehículos

Los sistemas actuales de monitorización de tráfico son costosos, complejos, sujetos a mantenimientos desorbitados. Por ejemplo, los sistemas basados en bucles inductivos no permiten obtener ningún tipo de clasificación de vehículos, son menos exactos que los basados en sensores magnéticos, limitados a una cobertura de acción, poseen grandes costes de instalación y necesitan de grandes cálculos “offline” para operar. Por estas razones, se decidió utilizar sensores magnéticos en nuestro desarrollo.

### Red de Sensores Magnéticos

La tierra posee un campo magnético casi uniforme sobre una superficie de varios kilómetros cuadrados. Un sensor magnético sensible a dicho campo, es capaz de detectar cambios en el campo magnético terrestre debido a la perturbación creada por ejemplo, el paso de un vehículo. El sensor magnético en un encapsulado de 12 cm de diámetro y 10 cm de largo, que se incrusta en el pavimento de cada plaza de estacionamiento. Este

sirve para confirmar de manera definitiva que el objeto ubicado en la plaza de estacionamiento es un vehículo y no cualquier otro objeto.

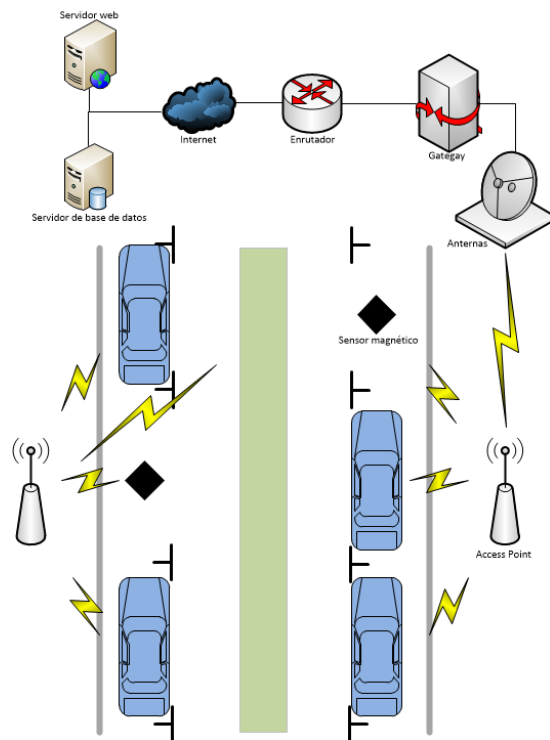


Fig. 6: Arquitectura de red de sensores y envío de datos

Como apreciamos en la figura 6, cada uno de los sensores conforman entre sí una red y envían información a un a access point a través del protocolo de comunicación inalámbrica llamado SWAP (Shared Wireless Access Protocol), ubicado en cada cuadra, los cuales pueden instalarse fácilmente en postes de luz, teléfono, etc. A su vez estos comunican toda la información a un gateway/router central el cual enruta todo el tráfico directamente hacia los servidores a través de internet.

### Instalación de sensores

La instalación consta de tres simples pasos:

- Taladrar un agujero de 12 cm de diámetro/10 cm de altura en el sitio donde vamos a colocar el sensor.
- Colocar el sensor.
- Rellenar con cemento de forma que no pueda ser removido.



Fig. 7: Instalación de un sensor magnético en el asfalto.

También va a ser necesario para el funcionamiento óptimo de los sensores un demarcado de las plazas de estacionamiento de manera que los vehículos se ubiquen correctamente por encima de los sensores.

#### 4. Discusión

Por otro lado, somos conscientes que muchos pueden estar en desacuerdo con el uso de estas tecnologías en las ciudades, ya que para algunos, esto supone la eliminación de algunos puestos de trabajo. Nosotros creemos que esto no es así, sino todo lo contrario, nos permitirá la formación de nuevos puestos de trabajo de mayor calidad a través de la información que generan las nuevas tecnologías y el acceso a la manipulación y estudio de la misma.

Nuestra solución sienta las bases para el desarrollo futuro de una ciudad inteligente a través de una propuesta práctica, económica y escalable, ya que la implementación de los sensores es independiente a cualquier tipo de cableado con un consumo de energía sustentable, permitiéndonos pensar en la incorporación de soluciones inteligentes y tecnologías a otros servicios de la ciudad. Estos pueden ser por ejemplo, en alumbrado público y red de semáforos, la posibilidad de una regulación automática de la intensidad de las luces dependiendo la demanda a través del uso de sensores, luces led y paneles solares que pueden reducir el consumo de energía en más del 50%; en red de agua y cloacas, la detección de fugas e incidencias en la red y el control en tiempo real de los consumos y calidad del agua; en servicios de limpieza, recogida y tratamiento de residuos, conocer en tiempo real variables como el llenado de contenedores o la localización exacta de los vehículos de recolección y la automatización de los procesos en plantas de recepción, tratamiento y separación de residuos, entre otros.

#### 5. Conclusión

Conceptos como Smart City o ciudades inteligentes, internet de las cosas y TIC'S ya son una realidad en el mundo actual y creemos que provocan un cambio de paradigma en la gestión de las ciudades orientadas al uso sostenible y eficiente de los servicios que estas ofrecen. Este cambio proporcionará una mejora en la calidad de vida de sus ciudadanos, con un menor consumo de energía, una gestión de la movilidad más racional, un mayor cuidado del medio ambiente, mayor transparencia y fomentará la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones. La ciudadanía se ve beneficiada del desarrollo de ciudades inteligentes porque resuelven sus problemas, facilitan el acceso a la ciudad y permiten que puedan destinar más tiempo para ellos mismos.

Nuestra propuesta de negocio no sólo brinda una solución tecnológica a uno de los problemas en la movilidad, sino también un esquema basado en el aprendizaje continuo que resulta de medir las variables más representativas de la actividad comercial.

#### 6. Referencias

- [1] ONDat. (2016). *Parque automotor Argentina*. Obtenido de <http://ondat.fra.utn.edu.ar/?p=931>
- [2] IBM. (2011). *La búsqueda de aparcamiento provoca el 30% de los atascos*. Obtenido de <https://www-03.ibm.com/press/es/es/pressrelease/35510.wss>
- [3] F. Giner del la Fuente, M. d. (s.f.). *La organización de empresas: Hacia un modelo de futuro*.
- [3] J. A. De Miguel, M. L. (febrero de 2014). *España Lean Startup 2ª edición*.
- [3] M. López de Ávila, J. A. (2013). *España Lean Start-up 2013*.
- [3] M.de Martínez Casanovas, S. R. (2014). *Gestión creativa de las startups*.
- [3] E. Ries (2012). *El método Lean StartUp*.
- [4] Censo (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de <http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010B&MAIN=WebServerMain.inl>
- [5] Páginas Amarillas (2017). *Estacionamientos para vehículos*. Obtenido de <http://www.paginasamarillas.com.ar/buscar/q/estacionamiento-para-vehiculos/>

Gobierno de la ciudad de Buenos Aires. Obtenido de  
<http://www.buenosaires.gob.ar/desarrollourbano>

Shoup, D. C. (2006). *Departamento de planeación urbana de la universidad de California, Los Angeles*. Obtenido de  
<http://shoup.bo1.ucla.edu/Cruising.pdf>

## **7. Agradecimientos**

Mg. Fernanda Martínez Micakoski  
Lic. Laura Marchavallo

## **8. Datos de contacto**

Lucas Blasco  
Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional  
Trenque Lauquen  
Racedo 298 (6400)  
lcs.blsc@gmail.com