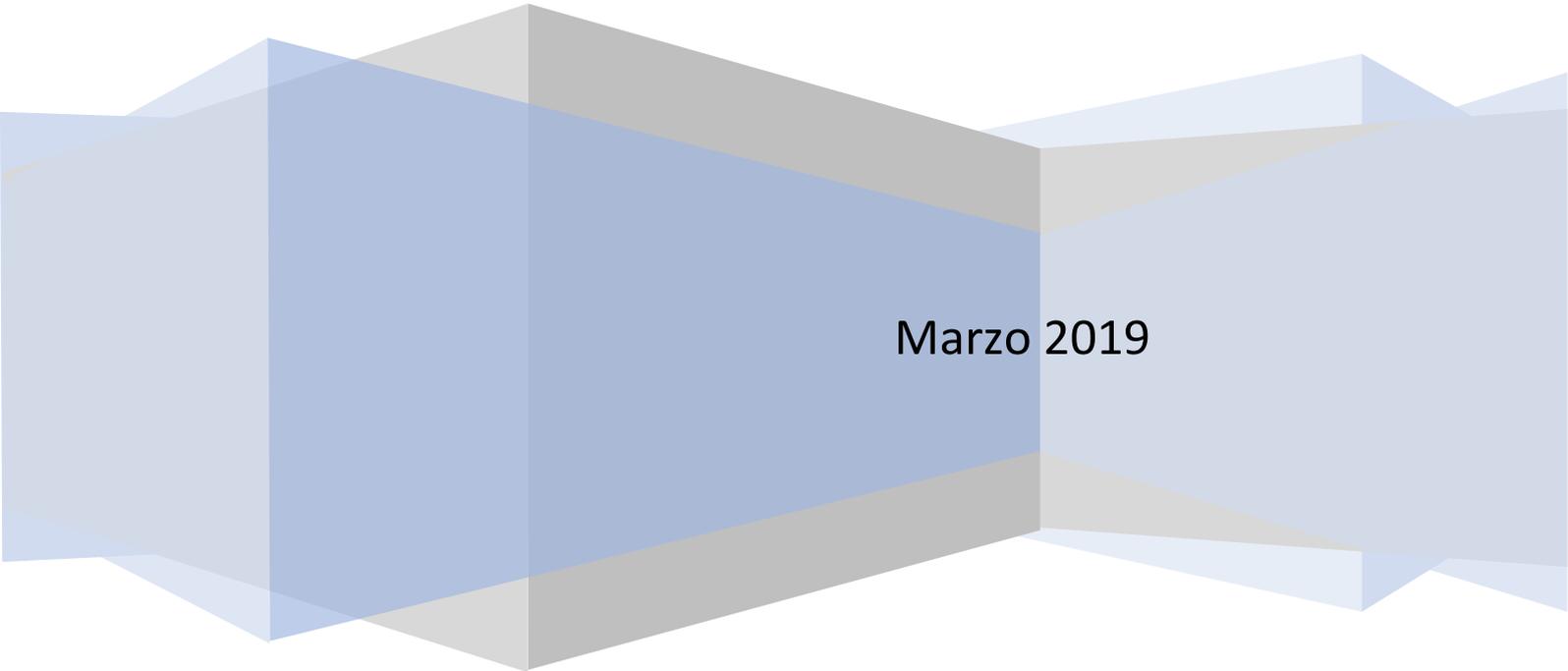


# Memoria

## Propuesta de Desarrollo de TXMAD

Equipo IV. 'El Taxi Experimenta. Culturas de la Movilidad'  
MediaLab-Prado. Ayuntamiento de Madrid

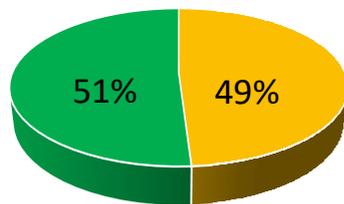


Marzo 2019

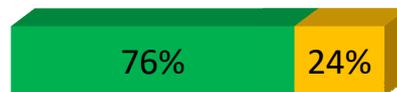
## Situación del Servicio de Taxi

En las siguientes gráficas con datos medios de un conjunto de taxis, se observa que más del 76% de la jornada laboral de un taxi medio está vacío sin pasajero. Desde el punto de vista de distancia recorrida, el 51% de la distancia se realiza sin pasajero. **La eficiencia actual del Servicio de Taxi debe mejorar.**

### Distancia Recorrida



### Jornada Laboral



Por otro lado, la mayoría de los usuarios localiza el taxi en la calle (44,55%) o en paradas de calle (*Estudio del Servicio del Taxi*, del Ayuntamiento de Madrid realizado por Vectio. 2017). Es decir, **deben desplazarse y esperar** a que un taxista intuya que se necesita su servicio en esa zona a esa hora, ya que no existe modo de **conectar oferta y demanda** para estos usuarios.

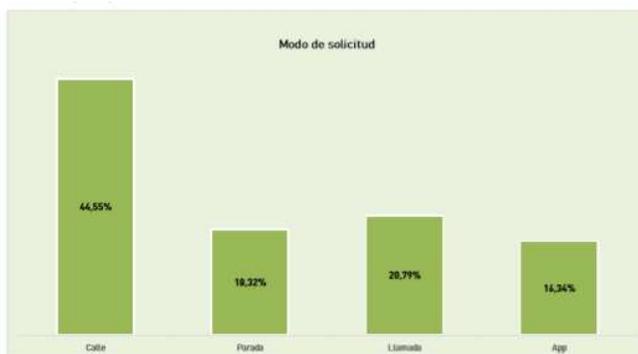


Gráfico 37. Modo de solicitud.



Gráfico 20. Distribución de la utilización de paradas

Actualmente no tenemos datos exactos del servicio, sin embargo, disponemos de la aplicación TxMad, desarrollada por el Ayuntamiento de Madrid, y que está conectada y actualizada con la exhaustiva base de datos de taxistas y taxis del área de Movilidad. Esta aplicación, además, ofrece servicios a los ciudadanos, pero podría ser una potentísima herramienta para minimizar los problemas arriba mencionados, además de revelar datos imprescindibles para una **excelencia en la gestión del Servicio del Taxi** desde el punto de vista de la Administración.

## Las razones de esta situación

Algunos de los problemas que actualmente existen en el sector del taxi son los siguientes:

- Desde el punto de vista del TAXISTA, **no conoce todas las zonas de demanda de la ciudad y el número de taxis libres en estas zonas**. Si el taxista realiza un servicio cuyo destino se encuentra en una zona que no frecuentada, en vez de volverse “de vacío” hacia zonas que conoce, lo más eficiente sería ir a puntos de demanda cercanos a ese destino.
- Desde el punto de vista de USUARIO tenemos varios aspectos que resolver:
  - a. En determinadas situaciones el usuario tiene **dificultad para localizar un taxi**. Por tanto, la idea sería facilitar la solicitud de taxis.
  - b. La **incertidumbre al desconocer el precio total del trayecto** hasta que no se ha realizado crea rechazo. Cabe indicar que la tarifa del Aeropuerto se creó para eliminar esa **incertidumbre y desconfianza** de los viajeros. El taxi dispone de un trayecto percibido por el usuario como vuelta indebida realizada por unos 12 precintos asociados al taxímetro para evitar “fraudes” al usuario, pero taxista crea mala predisposición en la sociedad hacia el sector del taxi.
- Desde el punto de vista de la ADMINISTRACIÓN, sería necesario conocer **datos objetivos** de taxis en servicio y previsión de demanda para poder definir los **refuerzos** adecuados tanto en número de taxis como de horas, así como **dimensionar las paradas** y otros recursos de la ciudad.

## Propuesta

La solución a estos problemas llega con la **DIGITALIZACIÓN** del servicio Taxi. Nuestra propuesta para TxMad pretende la automatización de datos del sector del taxi mejorando la eficiencia que permiten la conectividad y la innovación. Aplicar este nuevo modelo para el taxi con el fin de estar lo más cerca posible de los usuarios, atraer a un público joven al taxi que debe aprovechar las ventajas del servicio regulado, y reducir la incertidumbre en cuanto al precio del servicio. Con la tecnología que actualmente existe se puede y se debe acercar el taxi al usuario.

Para realizar esta completa digitalización del servicio son necesarios tres pasos:

- Toma de Datos
- Acercar el Taxi a la Demanda
- Conectar el Taxi al Usuario.

## Toma de Datos

Cada taxi debe enviar la **posición GPS y su estado (Libre / Ocupado)** cada cierto tiempo. De esta forma, los taxis quedan geolocalizados de forma permanente. Además se obtendrá la ubicación precisa de inicio del servicio realizado, que almacenada en una Base de Datos, formará un **histórico** que nos permitirá crear un **mapa de demanda**.



Figura 1

La aplicación TxMad-Taxista será la encargada de conectarse al taxímetro (por Bluetooth) para conocer el estado del taxi (Libre / Ocupado) y, con el GPS del móvil, enviar los datos (hora, ubicación, estado) al servidor de datos.

Los taxímetros que no disponen de Bluetooth deberían instalar un módulo Bluetooth en la capilla conectado con el cable que indica el estado de libre/ocupado del taxi.

Tenemos que ser capaces de obtener la máxima información de los datos que nos aporta un taxi: con la bajada de bandera **se obtiene un punto de demanda**, cuándo el taxi queda libre, cuándo y **cuánto tiempo el taxi permanece una parada**, etcétera.



## Acercar el Taxi a la Demanda

Con los datos históricos se crearán diferentes escenarios de demanda. Por ejemplo, si de lunes a viernes se demanda una media de N taxis en la plaza de Castilla (juzgados) a las 14:00, podemos suponer que el lunes de la próxima semana se demandarán N taxis también. De esta forma, se puede crear **un mapa de demanda por lugares y horas** para los distintos **escenarios** (diario, festivo, lluvia, etcétera). Además, este mapa podrá reflejar el impacto de **eventos** como ferias de IFEMA o espectáculos masivos para adaptarse de forma más ajustada a la demanda real.



Figura 2

Habría que **segmentar geográficamente** las áreas de trabajo de los Taxis de Madrid con el objeto de facilitar el posicionamiento más eficiente de los taxis y la localización de los mismos por parte de los usuarios.

Con el mapa de demanda se puede conocer la demanda prevista en cada zona y, conociendo el número de taxis libres posicionado en cada zona, se puede **organizar la distribución los taxis** para ajustar su número a la demanda. Este cálculo debe realizarse cada cierto tiempo. Por ejemplo, cada 20 minutos. En la Figura 2 se propone la pantalla de TxMad-Taxista donde **se sugiere al taxi que está en una zona con exceso de oferta un área próxima con demanda**. Este mensaje sólo aparecerá a un número concreto de Taxistas que están en zonas cuya oferta excede de la media para evitar que se desplacen los taxis de forma masiva hacia zonas de alta demanda dejando las actuales sin oferta.

Además, mientras el Taxi esté en estado LIBRE, la aplicación TxMad-Taxista presentará el mapa de Madrid con la posición en la que se encuentra el Taxi. En esta pantalla aparecerán las **paradas de Taxi cercanas, el tiempo de espera del último taxi, el número de Taxis esperando en dicha parada y el número total de taxis que se pueden situar en la parada** (Ejemplo **T 23min 6/6**). En la Figura 3 se puede ver una propuesta de pantalla.

Por último, una vez tengamos disponible el histórico de datos se obtendrían diferentes **informes para la gestión del taxi:**

**Demanda diaria. Evolución de la demanda.**

**Ocupación de las paradas** con el fin de dimensionarlas conforme necesidades del usuario y del taxista.

**Número de taxis libres para programar los refuerzos.**

Tiempos medios de **ocupación**.



Figura 3



Figura 4

En este esquema se sintetiza el modo de **implementar la herramienta TxMad** y hacerla cada día más **eficiente** gracias a la retroalimentación con la relación histórica de datos. Por un lado, los servidores reciben el **calendario de eventos** que afectan a la demanda y la relevante información que posee el Ayuntamiento **sobre previsión de cortes e intervención de trabajos en la calzada** de la web Informo (<http://informo.munimadrid.es/#/realtime?panel=live>), que sumados al **histórico de datos** y datos **de oferta y demanda en tiempo real**, ofrecerán un **mapa de demanda en tiempo real** al taxista, además de la demanda y ocupación **en paradas**.

Por otro lado, el usuario aún no estando conectado por la aplicación, tendrá más **cercano al taxista**, y la aplicación le ofrecerá con mayor precisión los trayectos posibles.

A su vez, el Ayuntamiento dispondrá cada día de unos **informes de gestión más precisos y útiles** al estar basados en datos objetivos.

## Acercar el Taxi al Usuario

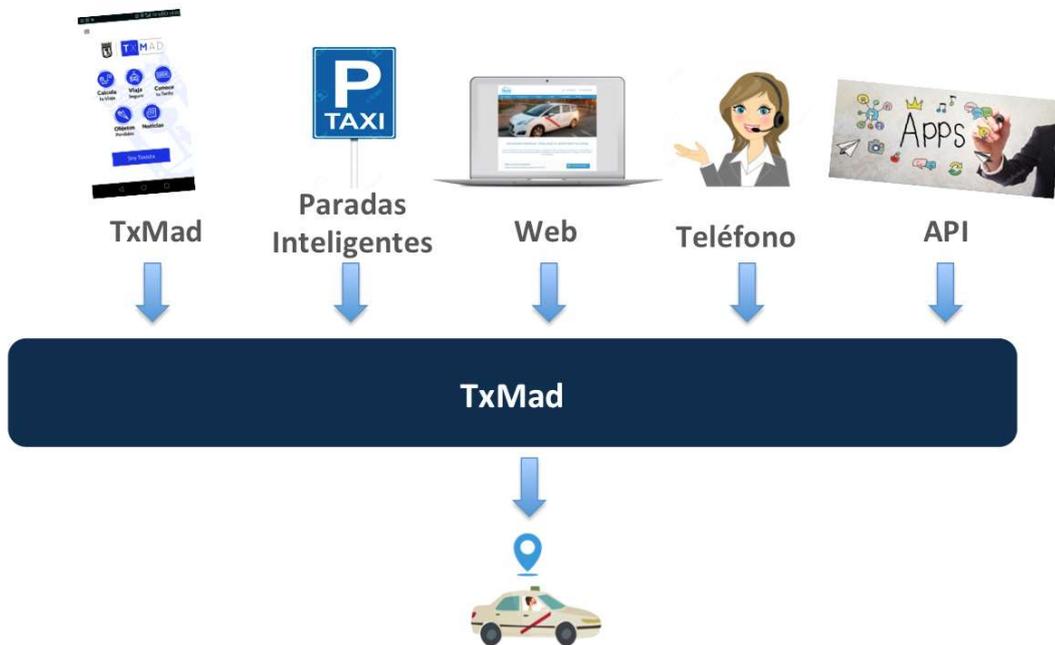


Figura 5

Es necesario eliminar el rechazo de la mayoría de usuarios al **precio desconocido** antes de iniciar un servicio. Para ello, el cálculo y valoración del trayecto que realiza TxMad-Usuario debería ser vinculante y trasladarse al Taxi para que el precio del trayecto sea el que la aplicación TxMad-Usuario ha tasado, aún si se decide un horquillado de precio máximo.

Es importante destacar que, si se cambiara la normativa para poder contratar un servicio de taxi con precio cerrado, debería ser la aplicación TxMad-Usuario la que diera esta valoración a cualquier otra aplicación existente (Se necesitaría un API específico para trasladar el precio de un trayecto). De cara al usuario, un precio **calculado por una aplicación oficial** del Ayuntamiento ofrece más garantía y credibilidad que el valorado por otras aplicaciones de asociaciones de Taxistas o de empresas privadas que se dedican al transporte.

Además, la solicitud de un taxi a través de esta plataforma **permite localizar el taxi en estado libre más cercano** al lugar donde se demanda. En este sentido, esta plataforma debería estar **abierta a cualquier tipo de petición** para acercar el taxi al usuario. Las opciones para **conectar la plataforma** son:

- La **aplicación** TxMad-Usuario debería ser capaz de solicitar un taxi.
- Mediante **dispositivos en paradas o lugares de interés social** que permitan llamar a un taxi al pulsar un “botón” o mediante una tarjeta identificativa (centros de salud).
- **Otras aplicaciones** conectadas al API de la plataforma.
- Si en el futuro se concediera por parte de la SETSI (Secretaría de Estado de las Telecomunicaciones y Servicios de Información) un número corto tipo 023, las **llamadas telefónicas** que llegaran podrían utilizar la plataforma para solicitar un taxi.
- Conexión de **aplicaciones de Clientes** directamente al API (ej. Acuerdos con Hoteles).

## Ventajas de la digitalización del Taxi

**Mejora el posicionamiento** de los Taxis. La idea sería dirigir en tiempo real a cada taxi libre hacia los puntos donde la relación “número taxis demandados / número de taxis libre” sea máxima para **mejorar la eficacia y rendimiento**. Evidentemente, también repercutiría en unos **menores tiempos de espera** del usuario con la consabida satisfacción de los mismos.

Se abren **nuevos canales de solicitud** de taxi para el usuario (TxMad-Usuario, Dispositivos en paradas, etc.) **facilitando el acceso** al taxi a los usuarios (La app está especialmente indicada para los jóvenes). Además, estos nuevos canales tienen la ventaja de que **registran las demandas no atendidas**, de modo que se pueden analizar y dar una solución.

Es importantísimo **ofrecer un presupuesto** de precio cerrado al usuario para eliminar barreras hacia el taxi.

Una vez existe esta infraestructura es muy sencillo añadir funcionalidades que permitan **mejorar y aprovechar el servicio**:

- **Comunicación con la Administración.** Sería posible **enviar mensajes importantes** a los taxistas o a los que se encuentren en una determinada zona informando sobre incidentes o solicitando ayuda en escenarios de **emergencias**.
- **Comunicación con el Usuario.** Si un usuario (o taxista) necesita contactar con un taxista (o usuario) con el que ha realizado un servicio recientemente, sería posible con el fin de **evitar otras gestiones** en el tema de objetos perdidos u olvidados.
- **Valoración del servicio.** El usuario podrá realizar valoraciones cuando haya recibido un servicio. Esta calificación la debería recibir el Ayuntamiento y el titular de la licencia y tenerse en cuenta si en el futuro se acordase la licencia de conductor por puntos.
- Mapa del trayecto realizado. El usuario podrá descargarse en formato **PDF los datos del trayecto** realizado para **reclamar** sobre un servicio y poder archivar los viajes con fines de **control contable y facturación**. Cuanta mayor transparencia, **mejor percepción** del usuario.

## Conclusiones

El taxi necesita una aplicación que le permita **mejorar su gestión y conocimiento del Servicio de Taxi**. No se trata de una aplicación de usuario más (que podrán seguir existiendo varias) sino una que permita **mejorar su eficacia**. A esta aplicación se le podrían conectar otras aplicaciones o dispositivos **que faciliten al usuario el acceso y la contratación** de un servicio de taxi, con especial relevancia para personas mayores, con discapacidad o a mujeres en horario nocturno.

Estamos convencidos de que la **DIGITALIZACIÓN** del Servicio de Interés General del Taxi, con vocación de prestar un **servicio de excelencia** a los ciudadanos y visitantes de Madrid, es la apuesta necesaria actualmente que abre al Ayuntamiento un futuro **de innovación y eficiencia en la movilidad** de nuestra ciudad. Facilitando la **sostenibilidad medioambiental y económica** de este servicio a la ciudadanía imprescindible en cualquier **smartcity**. El Taxi de Madrid, de la

mano del Ayuntamiento, apuesta por la **calidad del aire** de nuestra ciudad haciendo el esfuerzo de renovar su flota, sabiendo que **facilitar el acceso** al transporte público evita que muchos ciudadanos lleguen a Madrid en su vehículo particular (menor congestión de tráfico, menor contaminación), además de ser el **único recurso de transporte** para determinados usuarios y en determinadas ocasiones.

La digitalización y conectividad del Servicio de Taxi **abre un abanico de posibilidades** para la gestión eficiente de la movilidad en Madrid, pero también de un futuro de colaboración en multitud de campos. El servicio de Taxi, en su vocación de servicio al ciudadano, es además “los ojos de la ciudad” y su atomización puede ser una ventaja, **colaborando con la Administración** bajo determinados protocolos y formación podría aprovecharse para mejorar la seguridad en la ciudad o la atención a víctimas de violencia de género, así como la posibilidad de enviar avisos a determinados taxis puede facilitar la evacuación de una zona en coordinación con los equipos de Emergencias.

En estas jornadas de ‘El Taxi Experimenta’ se presentan además otros prototipos que tienen que ver con la calidad del servicio hacia el ciudadano, todos ellos susceptibles de **conectarse a la aplicación TxMad, como plataforma imprescindible para la gestión eficiente y la evolución del Taxi.**



Descarga y Prueba del Prototipo

### Equipo IV. ‘El Taxi Experimenta’ MediaLab-Prado (Oct. 2018-Abr. 2019)

María del Carmen Villazala  
María Ángeles de la Iglesia  
Norma Agudelo  
Lorenzo Esteban

[enmitaxi@gmail.com](mailto:enmitaxi@gmail.com)  
[geles.iglesia@gmail.com](mailto:geles.iglesia@gmail.com)  
[normaceci@hotmail.com](mailto:normaceci@hotmail.com)  
[lor.est.laz@gmail.com](mailto:lor.est.laz@gmail.com)