



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica
Superior d'Enginyeria
Informàtica

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica
Universitat Politècnica de València

Análisis de los datos abiertos de aparcamientos
de la ciudad de Valencia

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Autor: Luis José García Puchades

Tutor: José Hernández Orallo

2014 - 2015

Resumen

En este proyecto se analizarán los datos abiertos de los aparcamientos de la ciudad de Valencia con el fin de extraer la información suficiente que nos permita crear un modelo para cada uno de los siete aparcamientos estudiados en el proyecto capaz de predecir el número de plazas libres a una hora vista. Esto se realizará mediante una herramienta conocida como minería de datos que ha tenido un auge muy importante en los últimos años, y mediante el uso del lenguaje de programación R y su entorno de programación RStudio, la utilización de dicho lenguaje es debida a la gran cantidad de paquetes disponibles para la minería de datos.

Palabras clave: Minería de datos, Valencia, Aparcamientos, R.



Agradecimientos

Primero agradecer a mi familia por todo el apoyo prestado durante la realización de este proyecto.

Agradecer a la escuela y a todos sus profesores la enseñanza impartida durante estos años de carrera.

Agradecer especialmente la ayuda prestada por el profesor Cesar Ferri, ya que su colaboración ha sido fundamental a la hora de desarrollar el presente proyecto. Y por supuesto una mención aparte para el tutor de este proyecto final de grado Don José Hernández Orallo por su dedicación y paciencia a la hora de resolver las dudas que han surgido durante su realización.

Tabla de contenidos

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | Objetivos de negocio..... | 10 |
| 1.1. | Motivación..... | 10 |
| 1.2. | Objetivos..... | 11 |
| 2. | Introducción | 12 |
| 2.1. | ¿Qué es la minería de datos? | 12 |
| 2.1.1. | Definición..... | 12 |
| 2.1.2. | Tipos de datos a los que se le aplica..... | 13 |
| 2.2. | Relación con otras disciplinas | 14 |
| 2.2.1. | Bases de datos..... | 14 |
| 2.2.2. | Recuperación de información | 14 |
| 2.2.3. | Estadística..... | 14 |
| 2.2.4. | Aprendizaje automático | 15 |
| 2.2.5. | Sistemas para la toma de decisiones | 15 |
| 2.2.6. | Visualización | 15 |
| 2.2.7. | Computación paralela | 15 |
| 2.2.8. | Otras | 15 |
| 2.3. | Fases del KDD | 16 |
| 2.3.1. | Fase de integración y recopilación | 17 |
| 2.3.2. | Fase de selección, limpieza y preparación | 17 |
| 2.3.3. | Fase de minería de datos | 18 |
| 2.3.4. | Fase de evaluación e interpretación | 19 |
| 2.3.5. | Fase de difusión y uso | 20 |
| 2.4. | ¿Qué es R?..... | 21 |
| 2.4.1. | Definición..... | 21 |
| 2.4.2. | Historia | 21 |
| 2.4.3. | Características | 22 |
| 2.4.4. | Principales paquetes | 23 |
| 2.5. | Aparcamientos de la ciudad..... | 23 |
| 2.6. | Medida de error | 24 |
| 3. | Recopilación y compresión | 26 |

| | | |
|--------|---|--------------------------------------|
| 3.1. | Recopilación de los datos..... | 26 |
| 3.2. | Descripción de los atributos..... | 27 |
| 4. | Preparación de datos | 28 |
| 5. | Modelado y Evaluación | 34 |
| 5.1. | Regresión lineal | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.1.1. | Hospital general..... | 35 |
| 5.1.2. | Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente | 35 |
| 5.1.3. | Plaça de la reina..... | 36 |
| 5.1.4. | Glorieta – Paz..... | 36 |
| 5.1.5. | Porta de la mar – Colón | 37 |
| 5.1.6. | Regne | 38 |
| 5.1.7. | Palacio de congresos | 38 |
| 5.2. | Árbol de decisión..... | 39 |
| 5.2.1. | Hospital general..... | 39 |
| 5.2.2. | Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente | 39 |
| 5.2.3. | Plaça de la reina..... | 40 |
| 5.2.4. | Glorieta – Paz..... | 40 |
| 5.2.5. | Porta de la mar – Colón | 41 |
| 5.2.6. | Regne | 42 |
| 5.2.7. | Palacio de congresos | 42 |
| 5.3. | Red neuronal | 43 |
| 5.3.1. | Hospital general..... | 43 |
| 5.3.2. | Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente | 44 |
| 5.3.3. | Plaça de la reina..... | 44 |
| 5.3.4. | Glorieta – Paz..... | 45 |
| 5.3.5. | Porta de la mar – Colón | 45 |
| 5.3.6. | Regne..... | 46 |
| 5.3.7. | Palacio de congresos | 47 |
| 5.4. | Comparación de modelos | 47 |
| 6. | Interpretación de resultados..... | 49 |
| 7. | Conclusiones y Trabajo futuro | 51 |
| 8. | Bibliografía | 52 |
| | Anejo A. Abreviaturas | 54 |
| | Anejo B. Glosario de términos | 55 |



| | |
|---------------------------------------|----|
| Anejo C. Códigos..... | 56 |
| Anejo D. Tablas selección manual..... | 95 |

1. Objetivos de negocio

1.1. Motivación

El aumento exponencial del *parking* automovilístico de la ciudad de Valencia ha implicado una disminución del número de plazas de aparcamiento a nivel de calle, tanto de zona azul, como de zona de libre aparcamiento. Esto ha llevado a que cada vez sea más complicado aparcar a nivel de calle, lo que ha producido un aumento de la apertura de nuevos garajes para satisfacer esta demanda, en la tercera ciudad en población de España.

El aumento de aparcamiento ha conllevado que la población de la ciudad desconozca el número de plazas disponibles en ellos, y muchas veces ha llegado a estos y los ha encontrado completos. Debido a ello, el propósito más importante de este proyecto, y la principal motivación, es ayudar a que la gente que vive o viene de turismo a la ciudad tenga a su disposición el número de plazas libres en los aparcamientos públicos.

Esta tarea se llevará a cabo utilizando como materia prima los datos de los aparcamientos que el ayuntamiento posee, así como los datos meteorológicos que proporciona la AEMET, con el fin de extraer el conocimiento necesario de dichos datos. Concretamente utilizaremos aquellos *parkings* públicos de los que se dispone información y en el caso de los datos obtenidos de la AEMET los correspondientes a la ciudad de Valencia entre las fechas que se desarrolla este proyecto.

Por lo tanto, tenemos ante nosotros dos fuentes de información, las cuales, una vez unidas, resultan de gran interés para su análisis con profundidad con el objetivo de extraer comportamientos que nos sean útiles a la hora de poder predecir el número de plazas no ocupadas en los aparcamientos que son de estudio en este proyecto.

Este análisis con detenimiento sobre los datos de meteorología y ocupación de los garajes públicos nos proporciona en primer lugar una información estadística como sería conocer la temperatura media de la ciudad en un determinado periodo de tiempo, la ocupación de un determinado garaje, etc. Y en segundo lugar, y más importante, se obtiene la capacidad de actuar ante los distintos resultados que se pueden observar, añadiendo la propiedad de predecir y explicar comportamientos como la ocupación de un determinado aparcamiento a una hora en el futuro, todo ello con la información proporcionada y con elementos nuevos derivados de la observación de los resultados obtenidos.

Para realizar esta tarea se utilizará una herramienta que ha alcanzado una gran notoriedad en los últimos años, la minería de datos. Se necesitan herramientas de análisis y modelización que permitan inferir patrones a partir de datos históricos como los que disponemos. La minería de datos integra técnicas y metodologías para conseguir estos objetivos.

1.2. Objetivos

El objetivo de este proyecto se basa en obtener la capacidad de predecir el comportamiento de los aparcamientos de Valencia, con la información aportada por el ayuntamiento y la AEMET. Concretamente se plantea el siguiente objetivo principal:

- Extraer el conocimiento de los datos a nuestra disposición, con el propósito de realizar un modelo para cada uno de los aparcamientos estudiados que nos aporte la propiedad de predecir el número de plazas libres en los garajes con la información perteneciente a los meses de febrero, marzo, abril y mayo de 2015.

Y los siguientes objetivos secundarios:

- Comprobación de que la selección de atributos realizada por la máquina arroja mejores resultados que la que puede realizar el ser humano debido al gran número de posibilidades existentes.
- La tasa de error de los modelos calculados para los aparcamientos sea inferior al 10% con respecto al total de plazas de cada uno de ellos.

2. Introducción

2.1. ¿Qué es la minería de datos?

2.1.1. Definición

Como se especifica en [Witten & Frank 2000] se define la minería de datos como el proceso de extraer conocimiento útil y comprensible, previamente desconocido, desde grandes cantidades de datos almacenados en distintos formatos.

La aparición de la minería de datos es debida a nuevas necesidades de procesamiento y análisis de datos almacenados informáticamente de sistemas de información en empresas, particulares, instituciones o administraciones públicas, tanto estatales, autonómicas o locales, como es caso de este proyecto. Los datos de estos sistemas de información eran considerados como el producto final, pero lo que consigue la minería de datos es demostrar que dichos datos son tan solo la materia prima que lleva al verdadero producto final y cuyo conocimiento resulta especialmente valioso para la toma de decisiones ya sea en el ámbito empresarial o en el ámbito privado.

Como se especifica en [Hernández, Ramírez & Ferri 2004] el aumento del volumen y variedad de información que se encuentra informatizada en bases de datos digitales y otras fuentes ha crecido espectacularmente en las últimas décadas. “Gran parte de esta información es histórica, es decir representa transacciones o situaciones que se han producido. Aparte de su función de “memoria de la organización”, la información histórica es útil para explicar el pasado, entender el presente y predecir la información futura. La mayoría de las decisiones de las empresas, organizaciones e instituciones se basan también en información sobre experiencias extraídas de fuentes muy diversas. Además, ya que los datos pueden proceder de fuentes muy diversas y pertenecer a distintos dominios, parece clara la inminente necesidad de analizar los mismos para la obtención de información útil para la organización.”

El método tradicional de convertir los datos en conocimiento consiste en un análisis e interpretación realizada de forma manual. El especialista en la materia [...], analiza los datos y elabora un informe o hipótesis que refleja las tendencias o pautas de los mismos. [...]. El análisis manual es impracticable en dominios donde el volumen de los datos crece exponencialmente: la enorme abundancia de datos desborda la capacidad humana de comprenderlos sin la ayuda de herramientas potentes. [...] Este es el principal cometido de la minería de datos: resolver problemas analizando los datos presentes en las bases de datos.

Hasta no hace no mucho, el análisis de los datos de una base de datos se realizaba mediante consultas efectuadas en lenguajes generalistas de consultas, como SQL, y se producía sobre la base de datos operacional, sobre el OLTP de las aplicaciones de gestión. No obstante, esta manera de actuar solo permitía generar resumida de una manera previamente establecida, poco flexible y, sobre todo, poco escalable a grandes volúmenes de datos. La tecnología de bases de datos ha respondido a este reto con una nueva arquitectura [...] el almacén de datos. Se trata de un repositorio de fuentes heterogéneas de datos integrados y organizados bajo un esquema unificado para facilitar su análisis y dar soporte a la toma de decisiones. Esta tecnología incluye operaciones de procesamiento analítico en línea, es decir, técnicas de análisis como pueden ser el resumen, la consolidación o la agregación.

Las herramientas OLAP soportan cierto análisis descriptivo y de sumarización que permite transformar los datos en datos agregados o cruzados de manera sofisticada, no generan reglas, patrones, pautas, es decir, conocimiento que puede ser aplicado a otros datos.

Aunque algunos paquetes estadísticos son capaces de inferir patrones a partir de los datos, el problema es que resultan especialmente críticos para los no estadísticos, generalmente no funcionan bien bajo la talla de las bases de daos actuales y algunos tipos de datos frecuentes en ellos. La estadística es la “madre” de la minería de datos.

Todos estos problemas y limitaciones de las aproximaciones clásicas han hecho surgir la necesidad de una nueva generación de herramientas y técnicas para soportar la extracción de conocimiento útil desde la información disponible, y que se engloban bajo la denominación de minería de datos y otros términos más recientes como ciencia de datos o Big Data.

2.1.2. Tipos de datos a los que se le aplica

La minería de datos se aplica a cualquier tipo de información, variando la técnica que es necesario utilizar. Concretamente nos centraremos en aquellos que nos serán útiles en este proyecto debido a su relación con él. Y son las bases de datos relacionales, que son un conjunto de atributos y tuplas, cada tupla contiene un objeto que se identifica por una clave única o primaria que lo identifica.

2.2. Relación con otras disciplinas

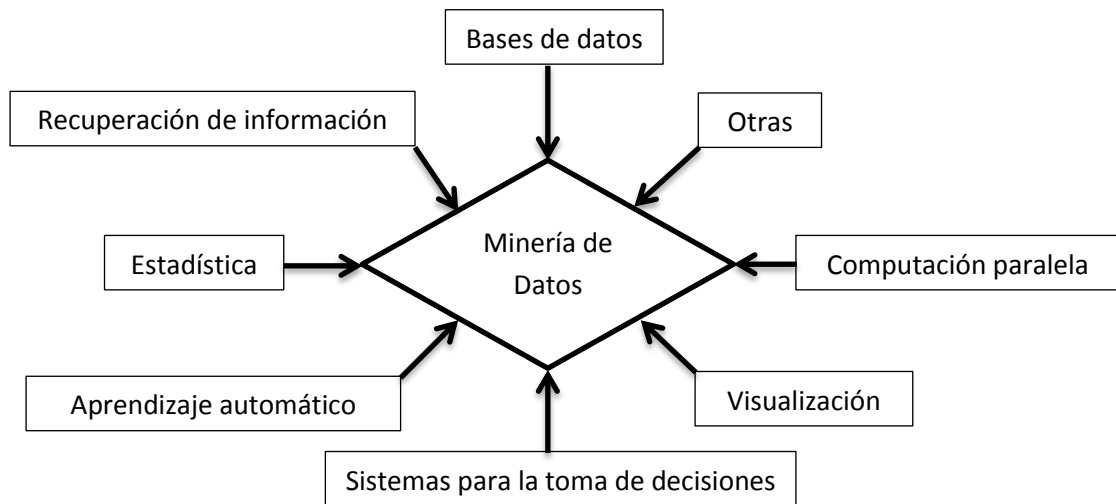


Figura 1. Minería de datos y sus relaciones con otras disciplinas

En la figura 1 se observan las relaciones de la minería de datos con otras disciplinas según [Hernández, Ramírez & Ferri 2004] y que se describen a continuación con más detalle.

2.2.1. Bases de datos

“Conceptos como los almacenes de datos y el procesamiento analítico en línea tienen una gran relación con la minería de datos, aunque en este último caso no se trata de obtener informes avanzados a base de agregar datos de cierta manera compleja pero predefinida, sino de extraer conocimiento novedoso y comprensible.”

2.2.2. Recuperación de información

Consiste en obtener información de datos textuales, por lo que su desarrollo histórico se ha basado en el uso efectivo de bibliotecas y en la búsqueda por Internet. Para ello se usan medidas de similitud entre documentos y la consulta. Muchas de estas medidas se han empleado en aplicaciones más generales de minería de datos.

2.2.3. Estadística

“Esta disciplina ha proporcionado muchos de los conceptos, algoritmos y técnicas que se utilizan en minería de datos, como por ejemplo, la media, el análisis univariante y multivariante, la regresión lineal y no lineal, la validación cruzada, etc. Algunos paquetes de análisis estadístico se comercializan como herramientas de minería de datos.”

2.2.4. Aprendizaje automático

“Los principios seguidos en el aprendizaje automático y en la minería de datos son los mismos: la máquina aprende un modelo a partir de ejemplos y lo usa para resolver el problema. Junto a la estadística, el aprendizaje automático proporciona la gran mayoría de técnicas de minería de datos.”

2.2.5. Sistemas para la toma de decisiones

“Son herramientas y sistemas informatizados que asisten a los directivos en la resolución de problemas y en la toma de decisiones: El objetivo es proporcionar la información necesaria para realizar decisiones efectivas en el ámbito empresarial o en tareas de diagnóstico.”

2.2.6. Visualización

“El uso de técnicas de visualización permite al usuario descubrir, intuir o entender patrones que serían más difíciles de “ver” a partir de descripciones matemáticas o textuales de los resultados”.

2.2.7. Computación paralela

En estos sistemas el coste computacional de las tareas más complejas de minería de datos se reparte entre diferentes procesadores o computadores. Su éxito se debe en parte a la explosión de los almacenes de datos, la minería de datos y el big data, en los que las prestaciones de los algoritmos de consulta son críticas. Una de las principales ventajas del procesamiento en paralelo es precisamente la escalabilidad de los algoritmos, lo que lo hace idónea para estas aplicaciones.

2.2.8. Otras

Dependiendo del tipo de datos a ser minados o del tipo de aplicación, la minería de datos usa también técnicas de otras disciplinas como el lenguaje natural, el análisis de imágenes, etc.

2.3. Fases del KDD

El KDD son las siglas de *Knowledge Discovery in Databases* que en castellano significan “descubrimiento de conocimiento de base de datos”. Como se define en [Dunham 2003], el KDD es el proceso de encontrar información útil y patrones dentro de los datos.

El KDD es un proceso que contiene diferentes pasos. La entrada del proceso son los datos, y la salida es la información útil deseada por los usuarios. Sin embargo, el objetivo puede ser inexacto o poco claro, por ello es recursivo y puede necesitar un tiempo. El KDD está compuesto de 5 fases que se muestran a continuación, en la figura 2.

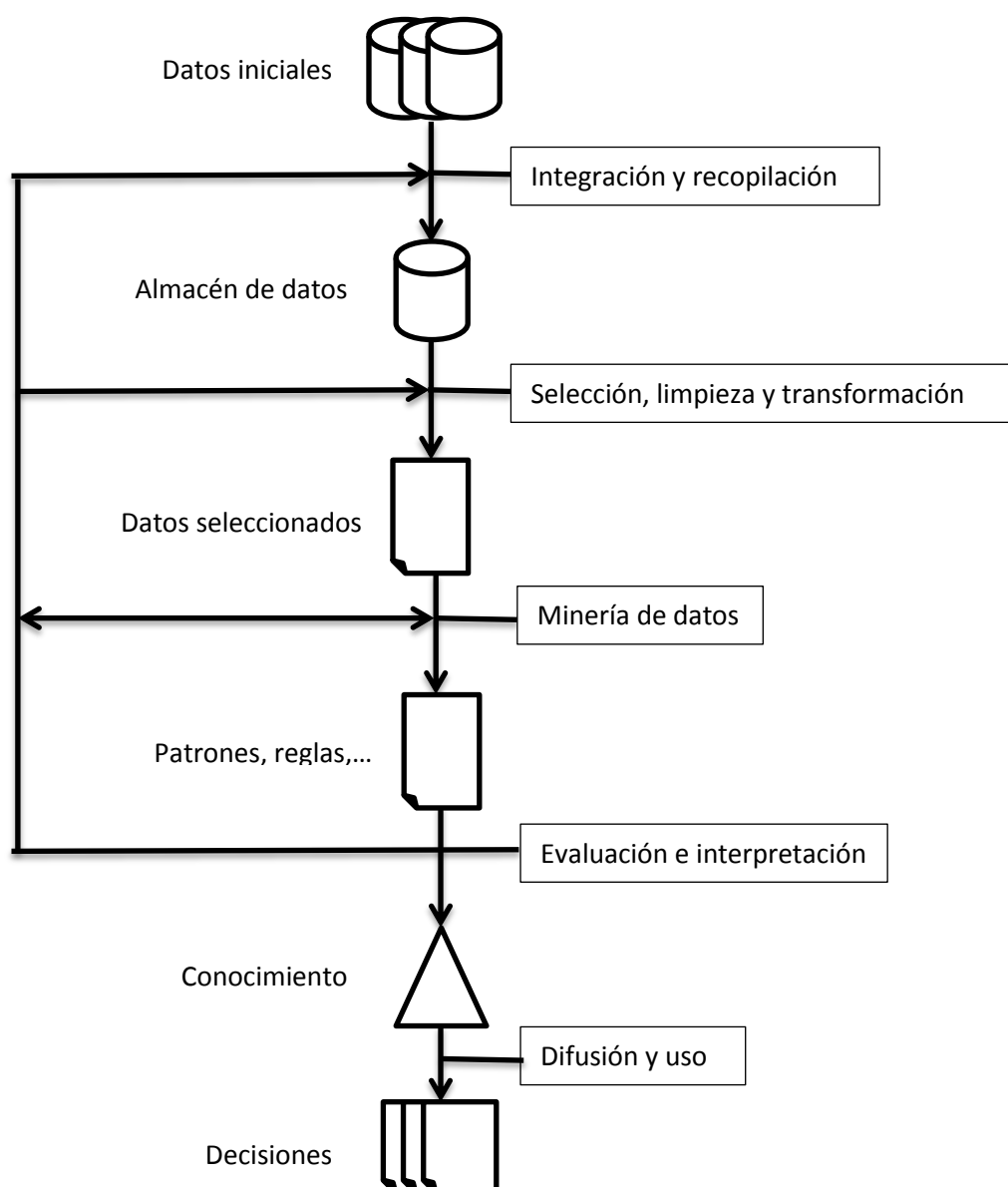


Figura 2. Fases del KDD

A continuación se expondrá en que consiste cada una de estas cinco fases, según [Hernández, Ramírez & Ferri 2004].

2.3.1. Fase de integración y recopilación

“Lo normal es que los datos necesarios para poder llevar a cabo un proceso de KDD pertenezcan a distintas organizaciones, a distintos departamentos de una misma entidad. En muchos casos tendremos que adquirir además datos externos desde bases de datos públicas o desde bases de datos privadas. Esto representa un reto, ya que cada fuente de datos usa diferentes formatos de registros, diferentes grados de agregación de los datos, diferentes claves primarias, diferentes tipos de error, etc. Lo primero, es integrar todos estos datos. La idea de integración de múltiples bases de datos ha dado lugar a la tecnología de los almacenes de datos.”

Un almacén de datos es un repositorio de información coleccionada desde varias fuentes, almacenada bajo un esquema unificado que normalmente reside en un único emplazamiento.

2.3.2. Fase de selección, limpieza y preparación

“La calidad del conocimiento descubierto no solo depende el algoritmo de minería utilizado, sino también de la calidad de los datos minados. Por ello, después de la recopilación, el siguiente paso en el proceso del KDD es seleccionar y preparar el subconjunto de datos que se va a minar, los cuales constituyen lo que se conoce como vista minable. Este paso es necesario ya que algunos datos coleccionados en la etapa anterior son irrelevantes o innecesarios para la tarea de minería que se desea realizar.”

“Pero además de la irrelevancia, existen otros problemas que afectan a la calidad de los datos. La presencia de valores que no se ajustan al comportamiento general de los datos. Estos datos anómalos pueden representar errores en los datos o pueden ser valores correctos que son simplemente diferentes a los demás. La presencia de datos faltantes o perdidos puede ser también un problema pernicioso que puede conducir a resultados poco preciosos. No obstante, es necesario reflexionar primero sobre el significado de los valores faltantes antes de tomar ninguna decisión de cómo tratarlos ya que estos pueden deberse a causas muy diversas.”

La selección de atributos relevantes es uno de los preprocesamientos más importantes, ya que es crucial que los atributos utilizados sean relevantes para la tarea de minería de datos.

Otra tarea de preparación de los datos es la creación de atributos, la cual consiste en crear automáticamente nuevos atributos aplicando alguna operación o función a los

atributos originales con objeto de que estos nuevos atributos hagan más fácil el proceso de minería.

El tipo de datos se puede también modificarse para facilitar el uso de técnicas que requieren de tipos específicos. Así, algunos se pueden numerizar, lo que reduce el espacio y permite usar técnicas numéricas o el proceso inverso que consiste en discretizar los atributos continuos, es decir, transformar valores numéricos en atributos discretos o nominales.

2.3.3. Fase de minería de datos

La fase de minería de datos es la más característica del KDD y, muchas veces se utiliza esta fase para nombrar todo el proceso. El objetivo de esta fase es producir nuevo conocimiento que pueda utilizar el usuario. Esto se realiza construyendo un modelo basado en los datos recopilados para este efecto. El modelo es una descripción de los patrones y relaciones entre los datos que pueden usarse para hacer predicciones, para entender mejor los datos o para explicar situaciones pasadas. Para ello es necesario tomar una serie de decisiones antes de empezar el proceso:

- Determinar qué tipo de tarea de minería es el más apropiado.
- Elegir el tipo de técnica.
- Elegir el algoritmo de minería que resuelva la tarea y obtenga el tipo de modelo que estamos buscando.

Dentro de la minería de datos hemos de distinguir tipos de tareas, cada una de las cuales puede considerarse como un tipo de problema a ser resuelto por un algoritmo de minería de datos. Esto significa que cada tarea tiene sus propios requisitos, y que el tipo de información obtenida con una tarea puede diferir mucho de la obtenida con otra.

“Las distintas tareas pueden ser predictivas o descriptivas. Entre las tareas predictivas encontramos la clasificación y la regresión, mientras que el agrupamiento, las reglas de asociación, las reglas de asociación secuenciales y las correlaciones son tareas descriptivas.”

“En la **clasificación**, cada instancia pertenece a una clase, la cual se indica mediante el valor de un atributo que llamamos la clase instancia. Este atributo puede tomar diferentes valores discretos, cada uno de los cuales corresponde a una clase. El resto de los atributos de la instancia se utilizan para predecir la clase. El objetivo del algoritmo es maximizar la razón de precisión de la clasificación de las nuevas instancias, la cual se calcula como el cociente entre las predicciones correctas y el número total de predicciones.”

“La **regresión** consiste en aprender una función real que asigna a cada instancia un valor real. Esta es la principal diferencia respecto a la clasificación; el valor a predecir es numérico. El objetivo en este caso es minimizar el error entre el valor predicho y el valor real.”

“El **agrupamiento** es la tarea descriptiva por excelencia y consiste en obtener grupos “naturales” a partir de los datos. A diferencia de la clasificación, en lugar de analizar datos etiquetados con una clase, los analiza para generar esta etiqueta.”

“Las **correlaciones** son una tarea descriptiva que se usa para examinar el grado de similitud de los valores de dos variables numéricas. Una fórmula estándar para medir la correlación lineal es el coeficiente de correlación.”

“Las **reglas de asociación** son una tarea descriptiva, muy similar a las correlaciones, que tiene como objetivo identificar relaciones no explícitas entre valores categóricos. Para determinar patrones secuenciales en los datos se usan las **reglas de asociación secuenciales**.”

2.3.4. Fase de evaluación e interpretación

“Medir la calidad de los patrones descubiertos por un algoritmo de minería de datos no es un problema trivial, ya que esta medida puede atañer a varios criterios, alguno de ellos subjetivos. Idealmente, los patrones descubiertos deben tener tres cualidades: ser precisos, comprensibles e interesantes. Según las aplicaciones puede interesar mejorar algún criterio y sacrificar ligeramente otro.”

“Para entrenar y probar un modelo se parten los datos en dos conjuntos: el conjunto de entrenamiento y el conjunto de test. Esta separación es necesaria para garantizar que la validación de la precisión del modelo es una medida independiente. Si no se usan conjuntos diferentes de entrenamiento y prueba, la precisión del modelo será sobreestimada, es decir, tendremos estimaciones muy optimistas.”

El método de validación más básico, la **validación simple**, reserva un porcentaje de la base de datos como conjunto de prueba, y no lo usa para construir el modelo. Este porcentaje suele variar entre el cinco por ciento y cincuenta por ciento. La división de los datos en estos dos grupos debe ser aleatoria para que la estimación sea correcta.

El método que se usa normalmente es la **validación cruzada con n pliegues**. En este método los datos se dividen aleatoriamente en n grupos. Un grupo se reserva para el conjunto de prueba y con los $n-1$ restantes se construye un modelo y se usa para predecir el resultado de los datos del grupo reservado. Este proceso se repite n veces, dejando cada vez un grupo diferente para la prueba. Finalmente, se construye un modelo con

todos los datos y se obtienen sus ratios de error y precisión promediando los n ratios de error disponibles.

Otra técnica para estimar el error de un modelo cuando se dispone de pocos datos es la conocida como **bootstrapping**. Esta consiste en construir primero un modelo con todos los datos iniciales. Entonces, se crean números conjuntos de datos, llamados *bootstrap samples*, haciendo un muestreo de los datos originales con reemplazo. A continuación se construye un modelo con cada conjunto y se calcula su ratio de error sobre el conjunto de test. El error final estimado para el modelo construido con todos los datos se calcula promediando los errores obtenidos para cada muestra.

Dependiendo de la tarea de minería de datos existen diferentes medidas de evaluación de los modelos. En el contexto de la clasificación, lo normal es evaluar la calidad de los patrones encontrados con respecto a su precisión predictiva, la cual se calcula como el número de instancias del conjunto de prueba clasificadas correctamente dividido por el número de instancias totales en el conjunto de pruebas.

En el caso de que la tarea sea de reglas de asociación, se suele evaluar de forma separada cada una de las reglas con objeto de restringirnos a aquellas que pueden aplicarse a un mayor número de instancias y que tienen una precisión relativamente alta sobre estas instancias.

Si la tarea es regresión, la salida del modelo es un valor numérico, la manera más habitual de evaluar un modelo es mediante el error cuadrático medio del valor predicho respecto al valor que se usa como validación.

Para la tarea de agrupación, las medidas de evaluación suelen depender del método utilizado, aunque suelen ser función de la cohesión de cada grupo y de la separación entre grupos. La cohesión y separación entre grupos se puede formalizar, utilizando la distancia media al centro del grupo de los miembros de un grupo y la distancia media entre grupos, respectivamente.

2.3.5. Fase de difusión y uso

Una vez construido y validado el modelo puede usarse principalmente con dos finalidades: para que un analista recomiende acciones basándose en el modelo y en sus resultados, o bien para aplicar el modelo a diferentes conjuntos de datos. Tanto en el caso de una aplicación manual o automática del modelo, es necesario su difusión, es decir que se distribuya y se comunique a los posibles usuarios.

También es importante medir lo bien que el modelo evoluciona. Aun cuando el modelo funcione bien debemos continuamente comprobar las prestaciones del mismo. Esto se debe principalmente a que los patrones pueden cambiar. Por lo tanto, el modelo deberá

ser monitorizado, lo que significa que de tiempo en tiempo el modelo tendrá que ser re-evaluado, re-entrenado y posiblemente reconstruido completamente.

2.4. ¿Qué es R?

2.4.1. Definición

De acuerdo con el [R Development Core Team 2000] se define R como un conjunto integrado de programas para manipulación de datos, cálculo y gráficos.

2.4.2. Historia

Fue desarrollado inicialmente por Robert Gentleman y Ross Ihaka del Departamento de Estadística de la Universidad de Auckland en 1993. Sin embargo, si se remonta a sus bases iniciales, puede decirse que se inició en los Bell Laboratories de AT&T con el lenguaje S. Éste último, fue un lenguaje para el análisis de datos desarrollado por John Chambers, Rick Becker, y colaboradores diferentes desde finales de 1970. La historia desde este punto es prácticamente la del lenguaje S. Los diseñadores iniciales, Gentleman e Ihaka, combinaron las fortalezas de dos lenguajes existentes, S y Scheme. En sus propias palabras: "El lenguaje resultante es muy similar en apariencia a S, pero en el uso de fondo y la semántica es derivado desde Scheme". El resultado se llamó R "en parte al reconocimiento de la influencia de S y en parte para hacer gala de sus propios logros".

Su desarrollo actual es responsabilidad del *R Development Core Team*. A continuación se enumeran algunos hitos en el desarrollo de R:

- Versión 0.16: Es la última versión alfa desarrollada esencialmente por Ihaka y Gentleman.
- Versión 0.49 (23 de abril de 1997): Es la versión más antigua de la que se conserva el código (que todavía compila en algunas plataformas UNIX). En esta fecha arrancó también CRAN con tres espejos que albergaban 12 paquetes. Poco después aparecieron las versiones alfa para Windows y Mac OS.
- Versión 0.60 (5 de diciembre de 1997): R se integra oficialmente en el Proyecto GNU. El código se versiona a través de CVS.
- Versión 1.0.0 (29 de febrero de 2000): Los desarrolladores lo consideran suficientemente estable para su uso en producción.

- Versión 1.4.0: Se introducen los métodos S4 y aparece la primera versión para Mac OS X.
- Versión 2.0.0 (4 de octubre de 2004): Introduce el lazy loading, que permite una carga rápida de datos con un coste de memoria mínimo.
- Versión 2.1.0: Aparece el soporte para UTF-8 y comienzan los esfuerzos de internacionalización para distintos idiomas.
- Versión 2.11.0 (22 de abril de 2010): Soporte para sistemas Windows de 64 bits.
- Versión 2.13.0 (14 de abril de 2011): Añadida una nueva función al compilador que permite acelerar las funciones convirtiéndolas a byte-code.
- Versión 2.14.0 (31 de octubre de 2011): Añadidos espacios de nombres obligatorios para los paquetes. Añadido un nuevo paquete de paralelización.
- Versión 2.15.0 (30 de marzo de 2012): Nuevas funciones de balanceo de cargas. Mejorada la velocidad de serialización para grandes vectores.
- Versión 3.0.0 (3 de abril de 2013): Mejoras en GUI, funciones gráficas, gestión de memoria, rendimiento e internacionalización.
- Versión 3.2.1 (20 de julio de 2015): Versión actual

2.4.3. Características

Entre otras características dispone de:

- Almacenamiento y manipulación efectiva de datos.
- Operadores para cálculo sobre variables indexadas, en particular matrices.
- Una amplia, coherente e integrada colección de herramientas para análisis de datos.
- Posibilidades gráficas para análisis de datos, que funcionan directamente sobre pantalla o impresora.
- Un lenguaje de programación bien desarrollado, simple y efectivo, que incluye condicionales, ciclos, funciones recursivas y posibilidad de entradas y salidas.

El término “entorno” lo caracteriza como un sistema completamente diseñado y coherente, antes que como una agregación incremental de herramientas muy específicas e inflexibles, como ocurre frecuentemente con otros programas de análisis de datos. R es

en gran parte un vehículo para el desarrollo de nuevos métodos de análisis interactivo de datos. Como tal es muy dinámico y las diferentes versiones no siempre son totalmente compatibles con las anteriores. Algunos usuarios prefieren los cambios debido a los nuevos métodos y tecnología que los acompañan, a otros sin embargo les molesta ya que algún código anterior deja de funcionar. Aunque R puede entenderse como un lenguaje de programación, los programas escritos en R deben considerarse esencialmente efímeros.

R forma parte de un proyecto colaborativo y abierto. Sus usuarios pueden publicar paquetes que extienden su configuración básica. Existe un [repositorio oficial de paquetes](#) cuyo número superó en otoño de 2009 la cifra de los 2000. Dado el enorme número de nuevos paquetes, éstos se han organizado en [vistas](#), que permiten agruparlos según su naturaleza y función.

2.4.4. Principales paquetes

Dentro de los más de 2000 paquetes disponibles en el repositorio mencionado con anterioridad destacaremos los siguientes por su utilidad.

El paquete *"lm"* que se encuentra ya en la instalación de R, se trata del paquete que permite a R el cálculo de la regresión lineal.

El paquete *"rpart"* que hay que instalar ya que no se encuentra ya en la instalación de R, se trata del paquete que permite a R, el cálculo del arboles de decisión para regresión.

El paquete *"nnet"* que hay que instalar ya que no se encuentra en la instalación de R, se trata del paquete que permite a R, el cálculo de redes neuronales para regresión.

El paquete *"caret"* que hay que instalar ya que no se encuentra en la instalación de R, se trata del paquete que permite a R, entre otras muchas funciones, la selección de variables varios algoritmos.

2.5. Aparcamientos de la ciudad

A continuación se muestra la ubicación de los aparcamientos seleccionados, para el estudio la justificación de la selección de estos siete aparcamientos se verá en posteriores capítulos de este proyecto.

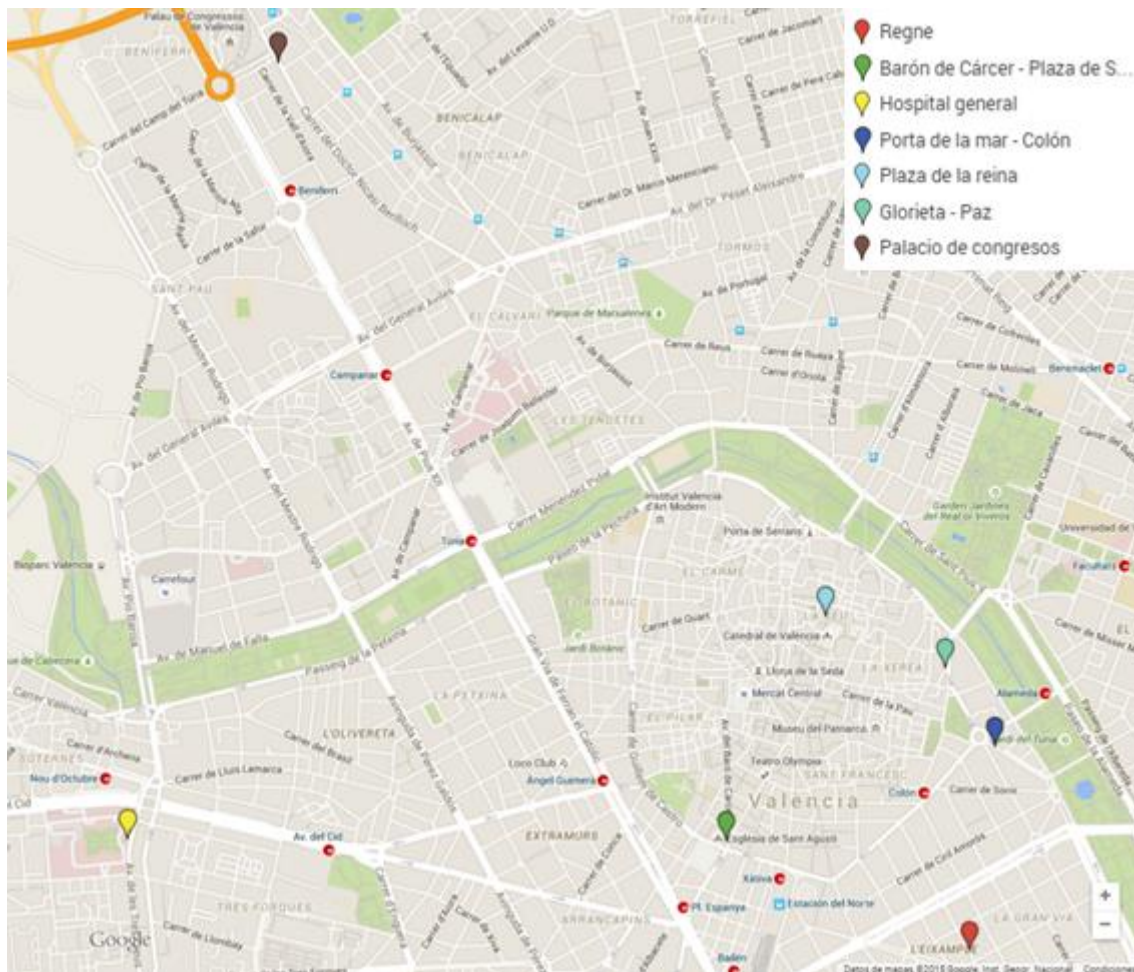


Ilustración 1. Ubicación de los aparcamientos

2.6. Medida de error

Con el fin de obtener la precisión de cada uno de los algoritmos en cada una de las versiones, se utiliza el error cuadrático medio, que se calcula mediante la siguiente formula:

$$MSE = \left(\sum_{j=0}^n \text{predicción}_j - \text{real}_j \right)^2$$

Siendo n el número de filas que contiene el test.

Y como el error cuadrático medio, más conocido por sus siglas en inglés MSE calcula un valor al cuadrado se calcula también la raíz cuadrada del error cuadrático medio, o más conocido por sus siglas en inglés RMSE, que se calcula con la siguiente fórmula:

$$RMSE = \sqrt{\left(\sum_{j=0}^n predicción_j - real_j \right)^2}$$

Siendo n el número de filas que contiene el test.

3. Recopilación y compresión

3.1. Recopilación de los datos

Con el fin de obtener los datos necesarios se procede a la creación de dos scripts, para recoger la información almacenada en los correspondientes servidores del ayuntamiento de la ciudad de Valencia y en los servidores de AEMET para su posterior análisis en busca de información útil.

El primer script en Python (**véase el anejo C.1**) se conecta a la siguiente dirección web del ayuntamiento <http://mapas.valencia.es/lanzadera/opendata/Tra-aparcamientos/CSV>, donde se encuentran almacenados los datos abiertos que la ciudad tiene disponible para su consulta, destacar que dicha posibilidad es reciente y todavía presenta deficiencias, como es el caso de los datos de este estudio que en el apartado de última actualización de los datos databa de abril de 2014 pero a lo que se refería no era a que los datos estaban desactualizados sino a que solo se contemplaban los aparcamientos de la ciudad de Valencia en funcionamiento hasta abril de 2014, los datos de dichos aparcamientos se actualizaban cada hora. Con el fin de obtener todos los datos necesarios para el proyecto y no estar cada hora ejecutando el script, se almacena en el servidor que tiene el DSIC y con la herramienta Cron de Linux que permite programar tareas se ejecuta dicho script cada hora.

Cada hora el script almacena un fichero que contiene 74 filas y 8 columnas. Cada fila representa cada uno de los aparcamientos de la ciudad tanto públicos como no públicos. En las columnas encontramos atributos necesarios para el análisis que comentaremos su significado y valores posibles en el siguiente apartado.

Por otra parte y con el fin de obtener los datos meteorológicos se creó otro script en Python (**véase el anejo C.2**) que se descarga dichos datos desde la siguiente dirección web http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos_8416Y_datos-horarios.csv?k=val&l=8416Y&datos=det&w=0&f=temperatura&x=h24 donde están almacenados, dicha página contiene la información meteorológica de las últimas 24 horas desde que se realiza la consulta.

Para el script de los datos meteorológicos, que se ejecuta cada veinticuatro horas en el cron del servidor Linux que tiene el DSIC, cada fichero de datos meteorológicos contiene veinticuatro filas, una por cada hora del día y once columnas.

3.2. Descripción de los atributos

A continuación se procede a detallar cada una de las columnas de los scripts:

| Nombre del atributo | Abreviatura | Descripción |
|----------------------|-------------|---|
| Día | D | Atributo numérico que indica el día que representa esa fila. |
| Mes | M | Atributo numérico que indica el mes que representa esa fila. |
| Año | A | Atributo numérico que indica el año que representa esa fila. |
| Hora | H | Atributo numérico que indica la hora que representa esa fila. |
| Una_hora_antes | UHA | Atributo numérico que indica las plazas libres que había una hora antes. |
| Plazastota | PLT | Atributo numérico que contiene el número de plazas totales que tiene cada aparcamiento. |
| Temperatura | TM | Atributo nominal que indica la temperatura que representa esa fila, y cuyos valores significan: 0 = Entre 5º y 9,9º; 1 = Entre 10º y 14,9º; 2 = Entre 15º y 19,9º; 3 = Entre 20º y 24,9º; 4 = Entre 25º y 29,9º; 5 = Mayor que 29,9º; |
| Velocidad_del_viento | VV | Atributo numérico que alberga la velocidad del viento que sopla cada hora en la ciudad de Valencia. |
| Dirección_del_viento | DV | Atributo nominal que contiene la dirección del viento, y cuyos valores significan: 0 = Calma; 1 = Norte; 2 = Nordeste; 3 = Este; 4 = Sudeste; 5 = Sur; 6 = Sudoeste; 7 = Oeste; 8 = Noroeste. |
| Racha | R | Atributo numérico que alberga la racha de viento de cada hora en la ciudad de Valencia. |
| Dirección_de_racha | DR | Atributo nominal que contiene la dirección de la racha, y cuyos valores significan: 0 = Calma; 1 = Norte; 2 = Nordeste; 3 = Este; 4 = Sudeste; 5 = Sur; 6 = Sudoeste; 7 = Oeste; 8 = Noroeste. |
| Precipitación | PR | Atributo numérico que alberga la cantidad de lluvia caída cada hora en la ciudad de Valencia |
| Humedad | HM | Atributo numérico que alberga el porcentaje de humedad cada hora en la ciudad de Valencia |

Tabla 1. Atributos base

4. Preparación de datos

Primero que todo hay que indicar cuál es el atributo a predecir o atributo de salida, ya que todas las actuaciones a realizar dependen de la selección de dicho atributo.

Siendo nuestro objetivo principal, la extracción de conocimiento que nos permita la creación de un modelo para cada uno de los aparcamientos que nos indique el número de plazas libres, la variable a predecir es la denominada “*plazaslibr*”.

Tras obtener los datos de los ficheros se procede a realizar la limpieza de los datos. Primero se comenzará con el fichero de los garajes.

Los ficheros de cada día se juntan por meses mediante un script (**véase anejo C.3**), la única varianza entre los scripts es el número de días de cada mes y que en algunos días a determinadas horas no existen datos por motivos de mantenimiento de los datos en el servidor del ayuntamiento o por fallo en la recogida de datos.

Lo primero que vemos es que la mayoría de los aparcamientos en la variable de plazas libres tienen el valor -1 por lo que procedemos mediante un script en R (**véase anejo C.4**) a eliminar de cada fichero todos aquellos *parkings* con esta característica, quedando diez garajes todos ellos públicos. Tras un análisis de varios de estos ficheros observamos un comportamiento anómalo en tres de ellos: Héroe Romeu, donde en varios de estos archivos tienen más plazas libres que plazas totales tiene el aparcamiento; Dr. Waskman, que siendo un garaje mixto, es decir tiene parte pública y parte privada, en todos los ficheros nunca tiene una sola plaza libre; y, por último, el denominado Parcent, que, en el momento de realizar el análisis, se encuentra en licitación por lo que no tiene datos. Por tanto, se procede a la creación de un script (**véase anejo C.5**), mediante el cual se eliminarán los mencionados garajes por los motivos especificados quedando para el análisis siete aparcamientos: el situado en el Palacio de Congresos, el de la calle Barón de Carcer, el de la Plaza de Tetuán, el de la Porta de la Mar, el de la Plaza de la Reina, el de Maestro Gozalbo y el del Hospital General.

Por otra parte el fichero con los datos meteorológicos se realizan varios cambios, el primero es que al igual que con los aparcamientos se juntan por días (**véase anejo C.6**) pero como la recogida de datos se realiza a las 18:30, por lo que contiene los datos desde el día anterior a las 18:00 hasta las 17:00 horas del día en que se recogen los datos hay que modificar el último y el primer día de cada mes al tratarse de pocos datos se realiza mediante la herramienta de Microsoft Excel que permite la edición de ficheros csv, que es como se encuentra almacenados los datos, este cambio se realiza antes de juntarlo por meses (**véase anejo C.7**). A continuación se observa que hay dos columnas denominadas *presión* y *tendencia* donde no existen datos en ninguno de los días de estudio por lo que se eliminan. Una vez realizado el anterior programa se ejecuta un script (**véase anejo C.8**)

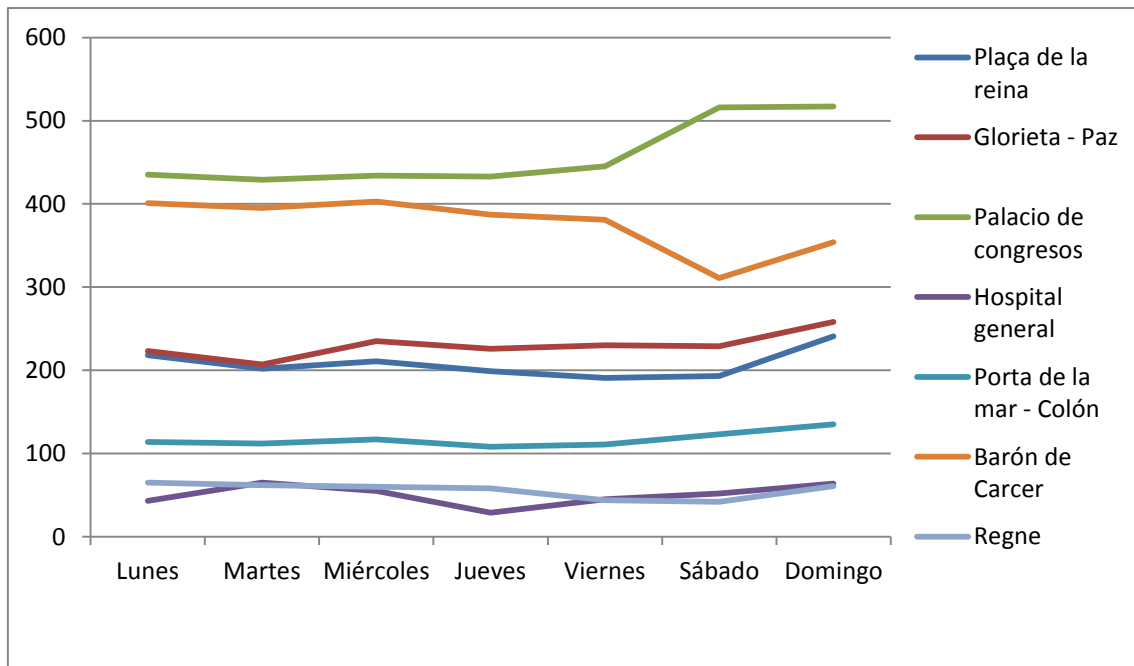
cuyo fin es duplicar por siete cada fila de cada archivo de datos meteorológicos para que una vez juntado con el archivo de los garajes cada uno de ellos tenga su correspondiente hora.

Tras tener los ficheros de los aparcamientos y de los datos meteorológicos juntados por meses se realiza la fusión de ambos archivos mediante un script (**véase anejo C.9**). Tras esto se comprueba que todo sea correcto.

A continuación se muestran una serie de atributos que denominaremos atributos derivados, que ha surgido tras un análisis de los datos. Tras su presentación se explicará cómo se llegó a la inclusión de dicho atributo.

| Nombre del atributo | Abreviatura | Descripción |
|---------------------------------|-------------|--|
| Día_de_la_semana | DS | Atributo nominal que contiene la dirección de la racha, y cuyos valores significan: 1 = Lunes; 2 = Martes; 3 = Miércoles; 4 = Jueves; 5 = Viernes; 6 = Sábado; 7 = Domingo. |
| Laborable | LB | Atributo binomial que indica si es laborable, y cuyos valores significan: 0 = Festivo; 1 = Laborable. |
| Veinticuatro_horas_antes | VHA | Atributo numérico que indica las plazas libres que había 24 horas antes. |
| Cuarenta_y_ocho_horas_antes | CHA | Atributo numérico que indica las plazas libres que había 48 horas antes. |
| Media_día_anterior | MDA | Atributo numérico que contiene la media del mismo día anterior. |
| Media_mismo_día_semana_anterior | MDSA | Atributo numérico que contiene la media del mismo día de la semana anterior. |
| Media_semana_anterior | MSA | Atributo numérico que contiene la media de la semana anterior. |

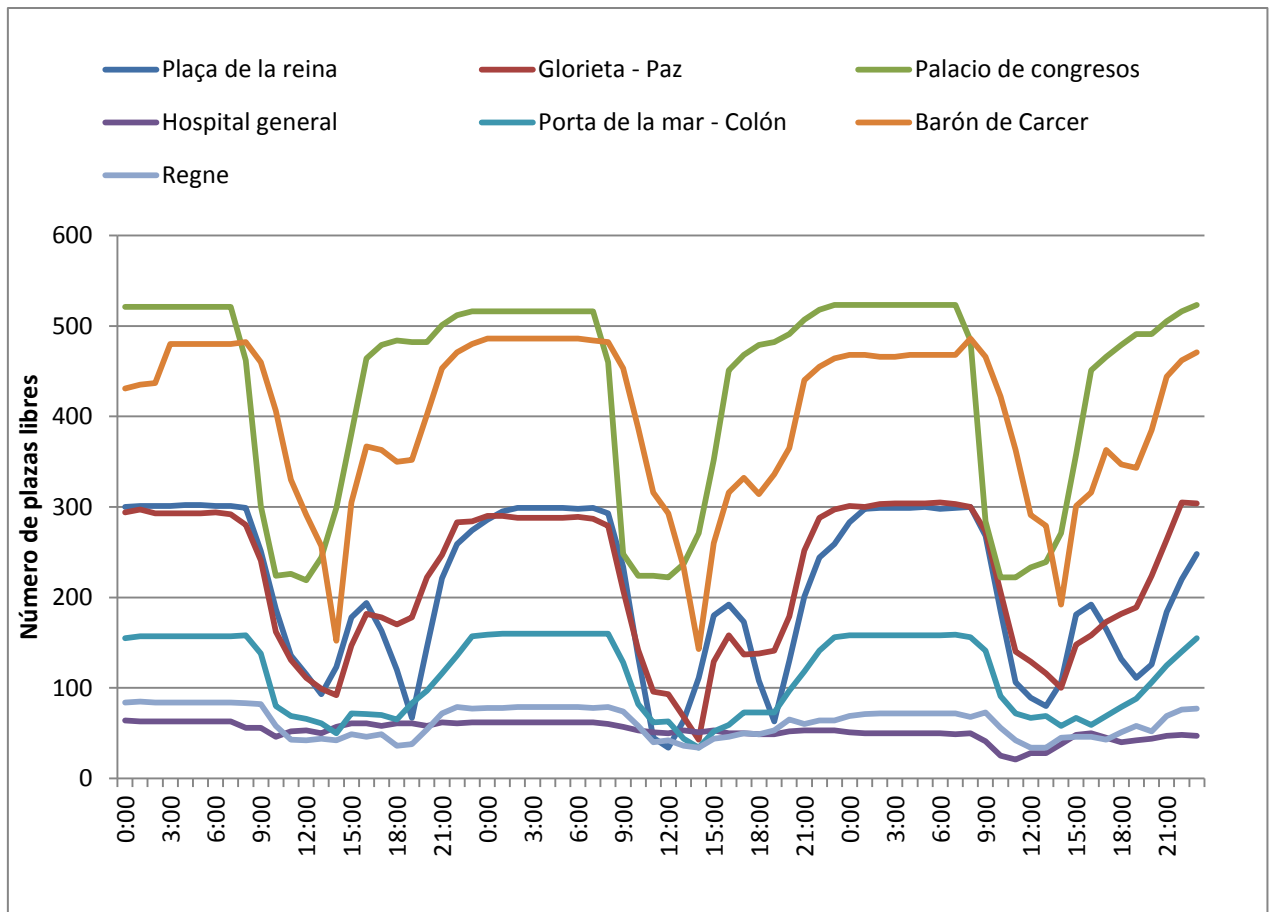
Tabla 2. Atributos derivados



Gráfica 1. Evolución semanal de los aparcamientos

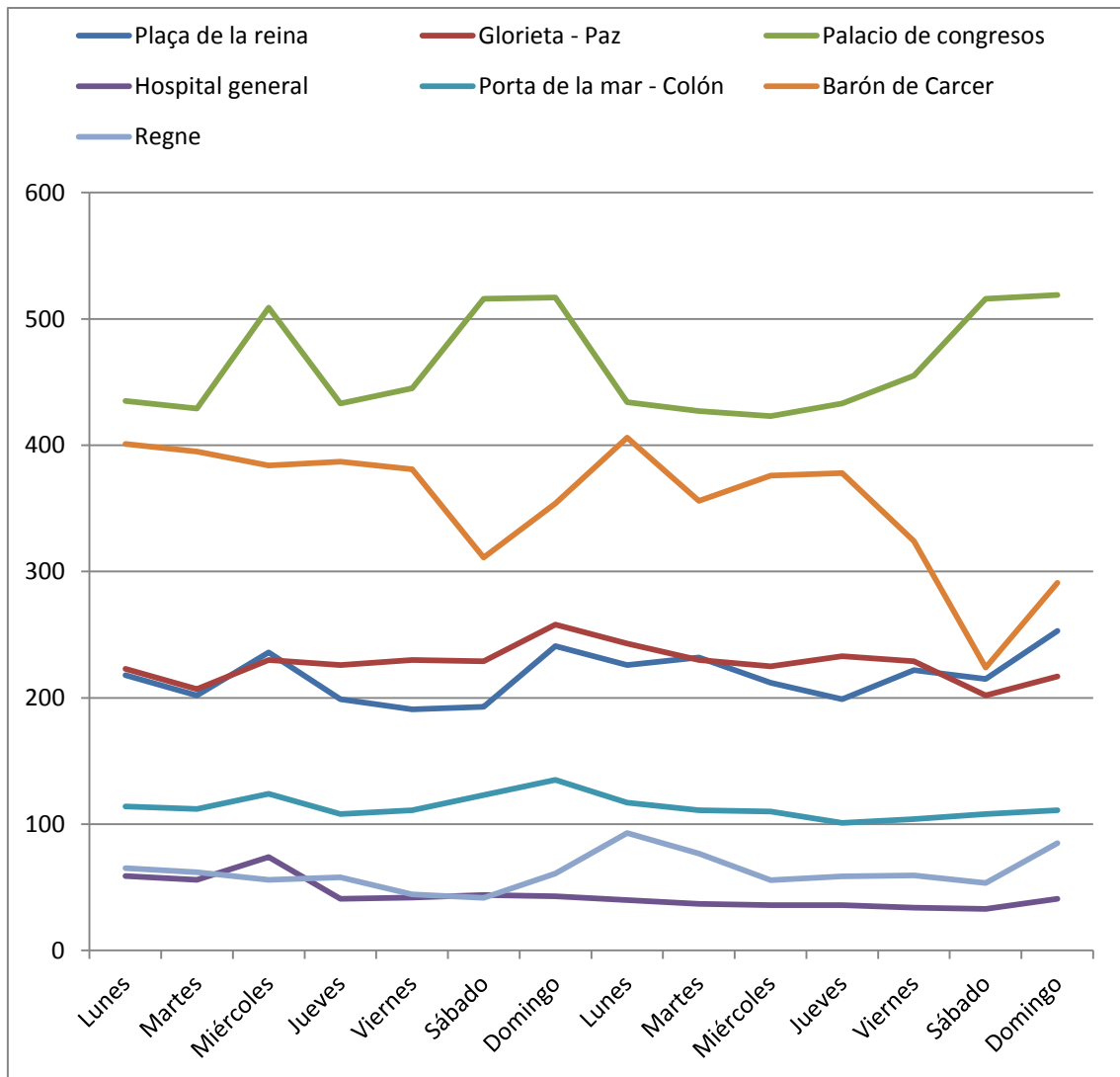
Comenzaremos por el atributo *“Dia_de_la_semana”*, tras un primer análisis visual se observa que dependiendo del día el número de plazas libres va variando, por lo que parece útil incluir dicha variable en nuestro futuros modelos ya que a priori parece que tendrá relevancia. Más tarde, el algoritmo de selección de atributos nos confirmará o nos negará esta afirmación.

La observación de la gráfica nos permite deducir que el día sea laborable o no tiene influencia en las plazas disponibles, por lo que se crea una variable para nuestro modelo que incluya esta posibilidad, dicha variable se denomina *“Laborable”*



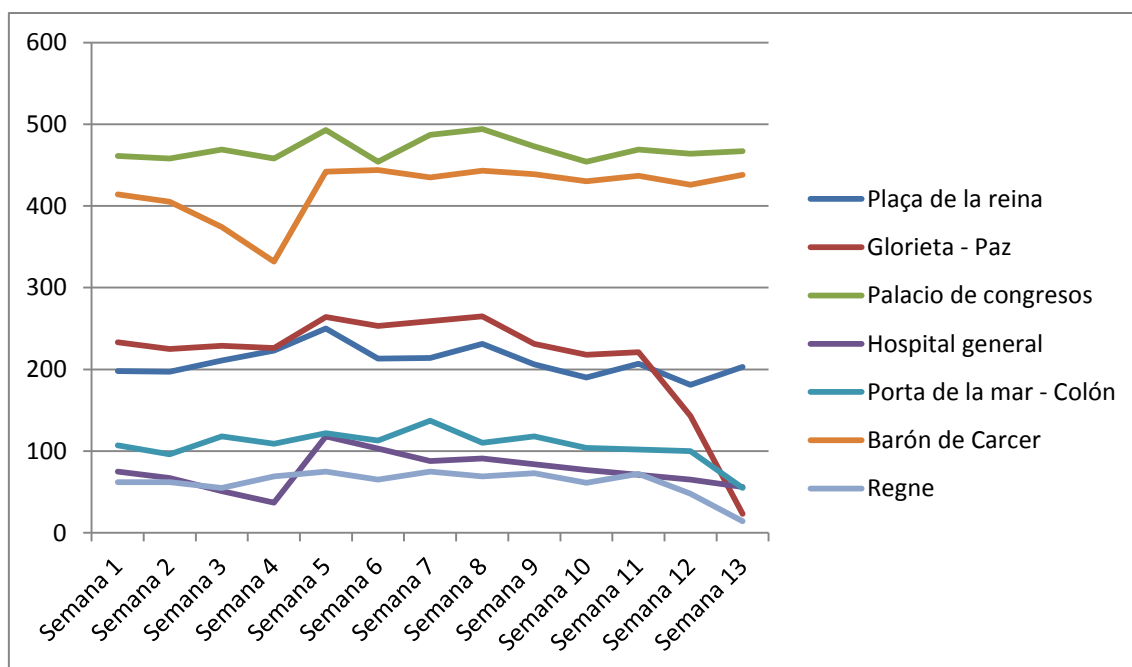
Gráfica 2. Evolución en tres días de los aparcamientos

Como se puede observar en la gráfica 2 todos los parkings, sufren una serie de ciclos en la cantidad de plazas libres, por lo que se decide la creación de dos variables denominadas “*Veinticuatro_horas_antes*” y “*Cuarenta_y_ocho_horas_antes*” que reflejan el número de plazas libres que hay en cada aparcamiento. Al tratarse de unos cambios tan repetitivos, suponemos que tendrán una gran influencia.



Gráfica 3. Evolución de dos semanas de los aparcamientos

Como se puede observar en la gráfica en la mayoría de los parkings la media de plazas libres de días consecutivos a penas varia lo que nos lleva a pensar en la creación de una variable que refleje dicha singularidad, por lo que se crea la variable "Media_dia_anterior" que pretende reflejar este hecho. También se puede observar que entre los mismos días en semanas diferentes no existe apenas diferencia se crea una variable denominada "Media_mismo_dia_semana_anterior" en la que se refleja este comportamiento.



Gráfica 4. Evolución semanal de los aparcamientos

Como se puede observar en la gráfica 4, la media de la semana se mantiene de manera regular a partir de la semana 6, también cabe destacar que hay un aumento de las plazas libres en la semana 5 que coincide con la semana fallera de la ciudad lo que implica el corte de calles y que la gente use más el transporte público. Debido a esta regularidad se plantea crear la variable “*Media_semana_anterior*”.

Tras la inclusión de estas variables se realiza un script donde se separan en siete ficheros diferentes uno para cada uno de los garajes analizados (**véase anejo C.10**).

Tras este paso se procede a la ejecución del algoritmo de selección de atributos RFE presente en el paquete caret. Dicho algoritmo selecciona de manera recursiva la mejor opción para cada una de las combinaciones posibles.

Por otra parte la selección manual está basada en la mejora o empeoramiento del error calculado, mediante la inserción de los atributos derivados y la eliminación de atributos (**véase anejo D**).

5. Modelado y Evaluación

Al ser nuestro objetivo la predicción de un modelo tenemos dos tipos de modelado posibles, modelos de clasificación o modelos de regresión, pero al tratarse el atributo de salida de una variable numérica, tan solo podemos realizar los modelos de regresión en caso de querer realizar modelos de clasificación bastaría con que dicho atributo fuese nominal, pero este cambio no se realizará en dicho proyecto por quedar fuera del ámbito del proyecto, al no haber un umbral en el límite de plazas libres (y predecir si está completamente lleno o no es poco útil).

Dentro de los modelos de regresión existen muchísimos algoritmos. Nosotros nos centraremos en tres de ellos:

- Regresión lineal
- Árbol de decisión
- Red neuronal

Para cada aparcamiento se ejecutará cada una de las variantes para comprobar cuál es mejor y dentro de cada variante se comprobará con la selección de atributos y con la versión manual. Con el fin de poder comparar de manera correcta los diferentes resultados, cada modelo se ejecutará sobre la misma separación de entrenamiento y test, 60 días para entrenamiento y 30 días para test. Se hará con la misma semilla aleatoria porque sin incluir una semilla, ante una misma separación el algoritmo de selección de atributos, puede llegar a dar resultados totalmente diferentes. El algoritmo utiliza la validación cruzada realizando 10 repeticiones.

A continuación mostramos los resultados por algoritmo y aparcamiento. En el caso de las redes neuronales además de los resultados de las medidas para calcular el error aparece una columna más denominada *Peso* cuyo significado es la cantidad de nodos que necesita crear antes de encontrar la solución del modelo.

5.1. Regresión lineal

5.1.1. Hospital general

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|-----------|----------|----------|
| UHA, VHA | 19,59338 | 4,426441 |

Tabla 3. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Hospital general

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|----------------------------|---------|----------|
| D, UHA, LB, VHA, DV, R, PR | 20,6909 | 4,548725 |

Tabla 4. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Hospital general

5.1.2. Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| UHA, VHA, MDA, CHA, LB, D, H, M, HM, MSA, R, MDSA, VV | 629,4065 | 25,08797 |

Tabla 5. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| D, M, UHA, LB, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, HM | 607,5015 | 24,70335 |

Tabla 6. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

5.1.3. Plaça de la reina

Para el aparcamiento denominado Plaça de la reina el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| UHA, VHA, LB, MDA, PR, DS, CHA, TM, MDSA, HM | 1113,471 | 33,36871 |

Tabla 7. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Plaça de la reina

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|----------------------------------|----------|----------|
| D, M, H, LB, VHA, MDA, TM, R, HM | 1115,392 | 33,39749 |

Tabla 8. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Plaça de la reina

5.1.4. Glorieta – Paz

Para el aparcamiento denominado Glorieta - Paz el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--------------------|----------|----------|
| UHA, VHA, CHA, MDA | 1138,045 | 33,73492 |

Tabla 9. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Glorieta - Paz



Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|-----------|
| D, H, UHA, LB, DS, VHA, MDA, TM, DR, HM | 1111,241 | 33,335282 |

Tabla 10. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Glorieta – Paz

5.1.5. Porta de la mar – Colón

Para el aparcamiento denominado Porta de la mar - Colón el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| UHA, VHA, H, HM, DS, M, MDA, MSA, VV, LB, DV, PR, CHA | 460,7286 | 21,46459 |

Tabla 11. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Porta de la mar – Colón

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|---------|----------|
| D, H, UHA, LB, VHA, CHA, TM, VV, DV, R, DR, HM | 360,232 | 18,97978 |

Tabla 12. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Porta de la mar – Colón

5.1.6. Regne

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|---------|----------|
| UHA, VHA, MDA, LB, MDSA, VV, DV, HM, TM, H, R, CHA, MSA, DS, PR, M, DR | 176,949 | 13,30222 |

Tabla 13. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Regne

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|-----------|-----------|
| D, M, UHA, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, TM, DV | 126,23643 | 11,235499 |

Tabla 14. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Regne

5.1.7. Palacio de congresos

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|---------|
| UHA, VHA, MDA, MSA, H, DS, MDSA, CHA, R, LB | 1426,716 | 37,7719 |

Tabla 15. Resultados algoritmo RFE Regresión lineal Palacio de congresos

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| D, H, UHA, LB, DS, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, VV, DV, R, DR | 1402,731 | 37,45305 |

Tabla 16. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Palacio de congresos

5.2. Árbol de decisión

5.2.1. Hospital general

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|-----------|----------|----------|
| UHA, VHA | 67,53268 | 8,217827 |

Tabla 17. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Hospital general

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---------------------------|----------|----------|
| D, UHA, LB, VHA,DV, R, PR | 67,53268 | 8,217827 |

Tabla 18. Resultados algoritmo manual Regresión lineal Hospital general

5.2.2. Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| UHA, VHA, MDA, CHA, LB, D, H, M, HM, MSA, R, MDSA, VV | 868,9007 | 29,47712 |

Tabla 19. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| D, UHA, LB, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, DR, HM | 868,9007 | 29,47712 |

Tabla 20. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

5.2.3. Plaça de la reina

Para el aparcamiento denominado Plaça de la reina el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| UHA, VHA, LB, MDA, PR, DS, CHA, TM, MDSA, HM | 1420,209 | 37,68566 |

Tabla 21. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Plaça de la reina

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|----------------------------------|----------|----------|
| D, M, H, LB, VHA, MDA, TM, R, HM | 1316,568 | 36,28454 |

Tabla 22. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Plaça de la reina

5.2.4. Glorieta – Paz

Para el aparcamiento denominado Glorieta - Paz el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--------------------|---------|----------|
| UHA, VHA, CHA, MDA | 3075,38 | 55,45611 |

Tabla 23. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Glorieta - Paz

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|-----------------------|---------|----------|
| D, H, UHA, VHA, TM, R | 3075,38 | 55,45611 |

Tabla 24. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Glorieta - Paz

5.2.5. Porta de la mar – Colón

Para el aparcamiento denominado Porta de la mar - Colón el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| UHA, VHA, H, HM, DS, M, MDA, MSA, VV, LB, DV, PR, CHA | 453,5457 | 21,29661 |

Tabla 25. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Porta de la mar – Colón

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| D, H, UHA, LB, VHA, CHA, TM, VV, DV, R, DR, HM | 453,5457 | 21,29661 |

Tabla 26. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Porta de la mar - Colón

5.2.6. Regne

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| UHA, VHA, MDA, LB, MDSA, VV, DV, HM, TM, H, R, CHA, MSA, DS, PR, M, DR | 196,4061 | 14,01449 |

Tabla 27. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Regne

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| D, M, UHA, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, TM, DV | 196,4061 | 14,01449 |

Tabla 28. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Regne

5.2.7. Palacio de congresos

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|---|----------|----------|
| UHA, VHA, MDA, MSA, H, DS, MDSA, CHA, R, LB | 903,6148 | 30,06019 |

Tabla 29. Resultados algoritmo RFE Árbol de decisión Palacio de congresos

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE |
|--|----------|----------|
| D, H, UHA, LB, DS, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, VV, DV, R, DR | 903,6148 | 30,06019 |

Tabla 30. Resultados algoritmo manual Árbol de decisión Palacio de congresos

5.3. Red neuronal

5.3.1. Hospital general

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|-----------|----------|----------|------|
| UHA, VHA | 4663,466 | 68,28958 | 9 |

Tabla 31. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Hospital general

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|------------------------------|----------|----------|------|
| D, UHA, LB, VHA,DV, R, PR | 4663,466 | 68,28958 | 64 |

Tabla 32. Resultados algoritmo manual Red neuronal Hospital general

5.3.2. Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Para el aparcamiento denominado Hospital general el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|--|----------|----------|------|
| UHA, VHA, MDA, CHA, LB, D, H, M, HM, MSA, R, MDSA, VV | 191252,9 | 437,3247 | 196 |

Tabla 33. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|--|----------|----------|------|
| D, UHA, LB, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, DR, HM | 191252,9 | 437,3247 | 169 |

Tabla 34. Resultados algoritmo manual Red neuronal Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

5.3.3. Plaça de la reina

Para el aparcamiento denominado Plaça de la reina el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|--|----------|----------|------|
| UHA, VHA, LB, MDA, PR, DS, CHA, TM, MDSA, HM | 44779,47 | 211,6116 | 121 |

Tabla 35. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Plaça de la reina

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|----------------------------------|----------|----------|------|
| D, M, H, LB, VHA, MDA, TM, R, HM | 44779,47 | 211,6116 | 121 |

Tabla 36. Resultados algoritmo manual Red neuronal Plaça de la reina

5.3.4. Glorieta – Paz

Para el aparcamiento denominado Glorieta - Paz el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|--------------------|----------|----------|------|
| UHA, VHA, CHA, MDA | 38060,96 | 195,0922 | 36 |

Tabla 37. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Glorieta – Paz

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|-----------------------|----------|----------|------|
| D, H, UHA, VHA, TM, R | 38060,96 | 195,0922 | 49 |

Tabla 38. Resultados algoritmo manual Red neuronal Glorieta – Paz

5.3.5. Porta de la mar – Colón

Para el aparcamiento denominado Porta de la mar - Colón el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|---|----------|----------|------|
| UHA, VHA, H, HM, DS, M, MDA, MSA, VV, LB, DV, PR, CHA | 10280,87 | 101,3946 | 196 |

Tabla 39. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Porta de la mar – Colón

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|--|----------|----------|------|
| D, H, UHA, LB, VHA, CHA, TM, VV, DV, R, DR, HM | 10280,87 | 101,3946 | 169 |

Tabla 40. Resultados algoritmo manual Red neuronal Porta de la mar - Colón

5.3.6. Regne

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|---|----------|----------|------|
| UHA, VHA, MDA, LB, MDSA, VV, DV, HM, TM, H, R, CHA, MSA, DS, PR, M, DR | 3372,522 | 58,07342 | 324 |

Tabla 41. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Regne

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|---|----------|----------|------|
| D, M, UHA, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, TM, DV | 3372,522 | 58,07342 | 121 |

Tabla 42. Resultados algoritmo manual Red neuronal Regne

5.3.7. Palacio de congresos

Para el aparcamiento denominado Regne el algoritmo RFE, considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|---|----------|--------|------|
| UHA, VHA, MDA, MSA, H, DS, MDSA, CHA, R, LB | 227748,5 | 477,23 | 141 |

Tabla 43. Resultados algoritmo RFE Red neuronal Palacio de congresos

Mientras que la selección manual considera que la mejor opción es:

| Atributos | MSE | RMSE | Peso |
|---|----------|--------|------|
| D, H, UHA, LB, DS, VHA, CHA, MDA, MSA, MDSA, VV, DV, R, DR | 227748,5 | 477,23 | 225 |

Tabla 44. Resultados algoritmo manual Red neuronal Palacio de congresos

5.4. Comparación de modelos

A continuación se muestra para cada uno de los aparcamientos estudiados cual ha sido el mejor algoritmo para cada uno de los modelos siendo en la mayoría de los casos selección manual. Para ello utilizaremos el RMSE como elemento de comparación.

| | Regresión lineal | Árbol de decisión | Red neuronal |
|---|------------------|-------------------|--------------|
| Hospital general | 4,42044 | 8,217827 | 68,28958 |
| Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente | 24,70335 | 29,47712 | 437,3247 |
| Plaça de la reina | 33,36871 | 36,28454 | 211,6116 |
| Glorieta - Paz | 33,33528 | 55,45611 | 195,0922 |
| Porta de la mar - Colón | 18,97978 | 21,29661 | 101,3946 |
| Regne | 11,235499 | 14,01449 | 58,07342 |
| Palacio de congresos | 37,45305 | 30,06019 | 477,23 |

Tabla 45. Mejor versión de cada modelo para cada aparcamiento

6. Interpretación de resultados

La primera conclusión a la que llegamos tras observar los resultados es que en el caso de la regresión lineal, la mejor selección manual arroja unos resultados mejores que la realizada por el ordenador en la mayoría de los aparcamientos siendo las excepciones los garajes denominados Hospital general y Plaça de la reina donde el algoritmo RFE arroja unos resultados un poco mejores, como se puede apreciar en la tabla 46.

| | RMSE Selección manual | RMSE Algoritmo RFE | Diferencia |
|---|-----------------------|--------------------|------------|
| Hospital general | 4,54725 | 4,42044 | 0,12681 |
| Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente | 24,70335 | 25,08797 | -0,38462 |
| Plaça de la reina | 33,4 | 33,36871 | 0,03129 |
| Glorieta - Paz | 33,33528 | 33,73492 | -0,39964 |
| Porta de la mar - Colón | 18,97978 | 21,46459 | -2,48481 |
| Regne | 11,23550 | 13,30222 | -2,06672 |
| Palacio de congresos | 37,45305 | 37,77190 | -0,31885 |

Tabla 46. Comparación algoritmo regresión lineal.

Un valor positivo en la columna de diferencia implica cuanto es mejor con respecto a la selección manual, y en caso contrario cuanto peor es.

En los árboles de decisión no existe diferencia entre los algoritmos, excepto en el caso del *parking* “Plaça de la reina” pero la diferencia es mínima, la razón de que los valores sean iguales es debido a que la variable “Una_hora_antes” tiene un gran peso lo que provoca que su valor prevalezca sobre las demás variables por ello los resultados son iguales.

En cuanto a las redes neuronales el MSE y el RMSE arrojan los mismos resultados pero donde varían es en el peso, siendo el algoritmo RFE mejor en los garajes de Hospital general, Glorieta – Paz y Palacio de congresos. Por otra parte los aparcamientos de Barón de Carcer, Porta de la mar – Colón y Regne tienen mejor resultado con el algoritmo

manual. Un caso aparte es el *parking* de Plaça de la reina donde ambos algoritmo obtienen el mismo peso.

Una vez elegido el mejor resultado de cada método ya sea regresión lineal, árbol de decisión, o red neuronal para cada uno de los aparcamientos estudiados como se observa en la [tabla 45](#), deducimos que la regresión lineal es el mejor método y el que consigue un error menor (exceptuando el parking del Palacio de congresos donde el árbol de decisión resulta mejor que la regresión lineal). También a raíz de descubrir cuál es el mejor resultado para cada aparcamiento comprobamos que el objetivo secundario de comprobar que la selección de atributos realizada por la máquina mediante el algoritmo RFE no es mejor que la selección realizada por el ser humano.

7. Conclusiones y Trabajo futuro

En cuanto al objetivo principal se ve cumplido ya que se obtienen modelos independientes para cada uno de los aparcamientos. Para el aparcamiento denominado Hospital General el modelo sería un modelo de regresión lineal con los atributos que se observan en la [tabla 3](#) y con un error de 2,1%. Para el garaje denominado Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente el modelo sería de regresión lineal con las variables que se observan en la [tabla 6](#) y con un error de 3,8%. Para el aparcamiento de Plaça de la reina el modelo sería de regresión lineal con los atributos en la [tabla 7](#) con un error de 9,6%. Para el garaje de Glorieta – Paz el modelo sería de regresión lineal con los atributos de la [tabla 10](#) y con un error del 8,1%. Para el parking de Porta de la mar – Colón el modelo sería de regresión lineal con los atributos de la [tabla 12](#) y con error del 9,2%. Para el aparcamiento de Regne, el modelo a utilizar sería la regresión lineal con los atributos de la [tabla 14](#) y este produce un error del 12,1%. Y por último para el estacionamiento de Palacio de congresos sería utilizar un árbol de decisión con los atributos de la [tabla 29](#) y con un error del 5%.

El objetivo secundario de la tasa de error se cumple en todos los aparcamientos excepto en el de Regne, lo que conllevará a una posible futura línea de trabajo.

Al verse cumplido los objetivos se ve la utilidad que tendría este proyecto, permitiría a los usuarios poder disponer mejor de su tiempo ya que podrían saber si van a encontrar plaza de aparcamiento en el lugar a donde se dirigen. También futuras líneas de trabajo que han quedado fuera del ámbito del proyecto como podrían ser:

- Creación de una aplicación de móvil con los resultados obtenidos en este proyecto.
- Realización de un modelo de clasificación en vez del modelo predictivo realizado en este proyecto.
- Conseguir bajar el error de todos los modelos a un 5%.
- Extender el modelo a todos los garajes de la ciudad de Valencia, para una mejor localización de las plazas libres y optimizar el tiempo de los ciudadanos de Valencia.
- Extender el modelo a otras ciudades.

8. Bibliografía

[Celma, Casamayor & Mota 2003] Celma Giménez, M.; Casamayor Ródenas, J. C.; Mota Herranz, L., *Bases de Datos Relacionales*, Prentice Hall, 2003.

[Dunham 2003] Dunham, M. H., *Data Mining. Introductory and Advanced Topics*, Prentice Hall, 2003.

[Han, Kamber & Pei 2011] Han, J.; Kamber, M.; Pei, J., *Data Mining Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann Publishers, 2011.

[Han, Manila & Smyth 2001] Han, D.; Manila, H.; Smyth, P., *Principles of Data Mining*, Massachusetts Institute of Technology, 2001.

[Hernández, Ramírez & Ferri 2004] Hernández Orallo, J.; Ramírez Quintana, M. J.; Ferri Ramírez, C., *Introducción a la minería de datos*, Pearson Prentice Hall, 2004

[Maimon & Rokach 2010] Maimon, O.; Rokach, L., *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook*, Springer, 2010.

[Magerman 1995] Magerman, D. M. Statistical decision-tree models for parsing. In *Proceedings of the 33rd annual meeting on Association for Computational Linguistics* (pp. 276-283). Association for Computational Linguistics. 1995

[Martin 2009] Martin, T., *The Undergraduate Guide to R. A beginner's introduction to the R programming language*, Princeton University, 2009.

[R Development Core Team 2000] R Development Core Team, *Introducción a R Un entorno de programación para Análisis de Datos y Gráficos*, 2000.

[R Development Core Team 2004] R Development Core Team, *The R Reference Manual Base Package Volume 1*, 2004.

[R Development Core Team 2004] R Development Core Team, *The R Reference Manual Base Package Volume 2*, 2004.

[Romero & Zúnica 2008] Romero Villafranca, R.; Zúnica Ramajo, L. R., *Métodos estadísticos en ingeniería* Universidad Politécnica de Valencia, 2008.

[Williams 2011] Williams, G., *Data Mining with Rattle and R. The Art of Excavating Data for Knowledge Discovery*, Springer, 2011

[Witten & Frank 2000] Clark, P.; Boswell, R. Data Mining. *Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations*, Morgan Kaufmann Publishers, 2000.

[Zuur, Ieno & Meesters 2010] Zuur, A. F.; Ieno, E. N.; Meesters, E.H.W.G., *A Beginner's Guide to R*, Springer, 2010

Anejo A. Abreviaturas

| | |
|-------|---|
| AEMET | Agencia Estatal de ME teorología |
| OLTP | O n- L ine T ransaction P rocessing |
| OLAP | O n- L ine A nalytical P rocessing |
| KDD | K nowledge D iscovery in D atabases |
| DSIC | D epartamento de S istemas de I nformación y C omputación |
| MSE | M ean S quare E rror |
| RMSE | R oot M ean S quare E rror |

Anejo B. Glosario de términos

- **Modelos predictivos:** Como bien se define en [Hernández, Ramírez & Ferri 2004] pretenden estimar valores futuros o desconocidos de variables de interés. Según la función de estas variables se distinguen dos tipos variables objetivo o dependientes, que son aquellas sobre las cuales se pretenden predecir sus valores y las variables predictivas o independientes, que son aquellas que se usan para predecir los valores de las variables dependientes
- **Regresión lineal:** Como bien se define en [Romero & Zúñica 2008] los modelos de regresión permiten analizar la posible relación existente entre la pauta de variabilidad de una variable aleatoria y los valores de una o más variables, de las que la primera puede depender. Dentro de los modelos de regresión existen varios tipos, de los que destacan la regresión lineal, en sus variantes: simple o múltiple, la regresión no lineal y la regresión logística, esta última utilizada exclusivamente en modelos de clasificación, mientras que las dos primeras se pueden utilizar en modelos de regresión.
- **Árbol de decisión:** Como se define en [Hernández, Ramírez & Ferri 2004] los árboles de decisión son una serie de decisiones o condiciones organizadas en forma jerárquica, a modo de árbol. Son muy útiles para encontrar estructuras en espacios de alta dimensionalidad y en problemas que mezclan datos categóricos y numéricos.
- **Red neuronal:** Como se define en [Hernández, Ramírez & Ferri 2004] las redes neuronales son todo un paradigma de computación muy potente que permite modelizar problemas complejos en los que puede haber iteraciones no lineales entre variables. Una red neuronal puede verse como un grafo dirigido con muchos nodos (elementos de proceso) y arcos entre ellos (sus interconexiones). Cada uno de estos elementos funciona independientemente de los demás, usando datos locales (entrada y salida del nodo) para dirigir su procesamiento. Su entrenamiento sí que se realiza de manera global, normalmente con algoritmos del estilo de retro propagación.

Anejo C. Códigos

C.1 Script de descarga de ficheros de los aparcamientos

```
import urllib
import time

tiempo = time.strftime("%d-%m-%Y_%H-%M")

nombre = "Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades"

testfileap = urllib.URLopener()

testfileap.retrieve("http://mapas.valencia.es/lanzadera/opendata/Tra-
aparcamientos/CSV", nombre+"_aparcamientos_"+tiempo+".csv")
```

C.2 Script de descarga de ficheros de los datos meteorológicos

```
import urllib
import time

tiempo = time.strftime("%d-%m-%Y_%H-%M")

nombre = "Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades"

testfile = urllib.URLopener()

testfile.retrieve("http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion/ultimosdatos_8416Y
_datos-horarios.csv?k=val&l=8416Y&datos=det&w=0&f=temperatura&x=h24",
nombre+"_tiempo_"+tiempo+".csv")
```


C.3 Script de juntar los días por mes aparcamientos (mes de febrero)

```
datafile000 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile010 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile020 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile030 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile040 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile050 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile060 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile070 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile080 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile090 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile100 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile110 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile120 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile130 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile140 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile150 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile160 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile170 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile180 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile190 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile200 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```



```
datafile210 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile220 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile230 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_17-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile001 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile011 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile021 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile031 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile041 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile051 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile061 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile071 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```

datafile081 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")

datafile091 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")

datafile101 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")

datafile111 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")

datafile121 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")

datafile131 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")

datafile141 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")

datafile151 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")

datafile161 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")

datafile171 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")

datafile181 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")

```



```
datafile191 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile201 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile211 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile221 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile231 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_18-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile002 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile012 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile022 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile032 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile042 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile052 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile062 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile072 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile082 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile092 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_09-15.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile102 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile112 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile122 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile132 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile142 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile152 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile162 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile172 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile182 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile192 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile202 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile212 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile222 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile232 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_19-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile003 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile013 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile023 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile033 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile043 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile053 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile063 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile073 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile083 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile093 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile103 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile113 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile123 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile133 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile143 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```



```
datafile153 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile163 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile173 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile183 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile193 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile203 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile213 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile223 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile233 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_20-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile004 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile014 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```

datafile024 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")

datafile034 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")

datafile044 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")

datafile054 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")

datafile064 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")

datafile074 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")

datafile084 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")

datafile094 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")

datafile104 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")

datafile114 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")

datafile124 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")

```

```
datafile134 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile144 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile154 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile164 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile174 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile184 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile194 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile204 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile214 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile224 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile234 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_21-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile005 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile015 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile025 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile035 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile045 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile055 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile065 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile075 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile085 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile095 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile105 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile115 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile125 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile135 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile145 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile155 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile165 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile175 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile185 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile195 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile205 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile215 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile225 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile235 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_22-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile006 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile016 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile026 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile036 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile046 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile056 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile066 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile076 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile086 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```



```
datafile096 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile106 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile116 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile126 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile136 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile146 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile156 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile166 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile176 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile186 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile196 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile206 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile216 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile226 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile236 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_23-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile007 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile017 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile027 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile037 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile047 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile057 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile067 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```



```
datafile077 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile087 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile097 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile107 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile117 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile127 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile137 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile147 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile157 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile167 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile177 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile187 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile197 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile207 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile217 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile227 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile237 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_24-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile008 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile018 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile028 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile038 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile048 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile058 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile068 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile078 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile088 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile098 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile108 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile118 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile128 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile138 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile148 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile158 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```

datafile168 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")

datafile178 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")

datafile188 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")

datafile198 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")

datafile208 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")

datafile218 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")

datafile228 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")

datafile238 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_25-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")

datafile009 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")

datafile019 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")

datafile029 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")

```

```
datafile039 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile049 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile059 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile069 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile079 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile089 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile099 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile109 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile119 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile129 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile139 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile149 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile159 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile169 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile179 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile189 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile199 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile209 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile219 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile229 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile239 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_26-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0010 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0110 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")

datafile0210 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0310 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0410 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0510 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0610 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0710 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")

#datafile0810 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")

datafile0910 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1010 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1110 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1210 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1310 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1410 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1510 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1610 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1710 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1810 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile1910 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile2010 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile2110 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile2210 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```




```
datafile2310 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_27-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0011 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_00-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0111 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_01-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0211 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_02-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0311 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_03-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0411 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_04-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0511 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_05-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0611 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_06-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0711 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_07-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0811 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_08-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0911 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_09-00.csv", header=T, sep=";")
```

```

datafile1011 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_10-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1111 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_11-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1211 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_12-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1311 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_13-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1411 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_14-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1511 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_15-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1611 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_16-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1711 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_17-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1811 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_18-00.csv", header=T, sep=";")

datafile1911 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_19-00.csv", header=T, sep=";")

datafile2011 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_20-00.csv", header=T, sep=";")

```



```
datafile2111 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_21-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile2211 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_22-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile2311 <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis  
Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_28-02-2015_23-00.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile0 <-  
rbind(datafile000,datafile010,datafile020,datafile030,datafile040,datafile050,datafile0  
60,datafile070,datafile080,datafile090,datafile100,datafile110,datafile120,datafile130,  
datafile140,datafile150,datafile160,datafile170,datafile180,datafile190,datafile200,dat  
afile210,datafile220,datafile230)
```

```
datafile1 <-  
rbind(datafile001,datafile011,datafile021,datafile031,datafile041,datafile051,datafile0  
61,datafile071,datafile081,datafile091,datafile101,datafile111,datafile121,datafile131,  
datafile141,datafile151,datafile161,datafile171,datafile181,datafile191,datafile201,dat  
afile211,datafile221,datafile231)
```

```
datafile2 <-  
rbind(datafile002,datafile012,datafile022,datafile032,datafile042,datafile052,datafile0  
62,datafile072,datafile082,datafile092,datafile102,datafile112,datafile122,datafile132,  
datafile142,datafile152,datafile162,datafile172,datafile182,datafile192,datafile202,dat  
afile212,datafile222,datafile232)
```

```
datafile3 <-  
rbind(datafile003,datafile013,datafile023,datafile033,datafile043,datafile053,datafile0  
63,datafile073,datafile083,datafile093,datafile103,datafile113,datafile123,datafile133,  
datafile143,datafile153,datafile162,datafile173,datafile183,datafile193,datafile203,dat  
afile213,datafile223,datafile233)
```

```
datafile4 <-  
rbind(datafile004,datafile014,datafile024,datafile034,datafile044,datafile054,datafile0  
64,datafile074,datafile084,datafile094,datafile104,datafile114,datafile124,datafile134,  
datafile144,datafile154,datafile164,datafile174,datafile184,datafile194,datafile204,dat  
afile214,datafile224,datafile234)
```

```
datafile5 <-  
rbind(datafile005,datafile015,datafile025,datafile035,datafile045,datafile055,datafile0  
65,datafile075,datafile085,datafile095,datafile105,datafile115,datafile125,datafile135,  
datafile145,datafile155,datafile165,datafile175,datafile185,datafile195,datafile205,dat  
afile215,datafile225,datafile235)
```

```
datafile6 <-  
rbind(datafile006,datafile016,datafile026,datafile036,datafile046,datafile056,datafile0  
66,datafile076,datafile086,datafile096,datafile106,datafile116,datafile126,datafile136,  
datafile146,datafile156,datafile166,datafile176,datafile186,datafile196,datafile206,dat  
afile216,datafile226,datafile236)
```

```
datafile7 <-  
rbind(datafile007,datafile017,datafile027,datafile037,datafile047,datafile057,datafile0  
67,datafile077,datafile087,datafile097,datafile107,datafile117,datafile127,datafile137,  
datafile147,datafile157,datafile167,datafile177,datafile187,datafile197,datafile207,dat  
afile217,datafile227,datafile237)
```

```
datafile8 <-  
rbind(datafile008,datafile018,datafile028,datafile038,datafile048,datafile058,datafile0  
68,datafile078,datafile088,datafile098,datafile108,datafile118,datafile128,datafile138,  
datafile148,datafile158,datafile168,datafile178,datafile188,datafile198,datafile208,dat  
afile218,datafile228,datafile238)
```

```
datafile9 <-  
rbind(datafile009,datafile019,datafile029,datafile039,datafile049,datafile059,datafile0  
69,datafile079,datafile089,datafile099,datafile109,datafile119,datafile129,datafile139,  
datafile149,datafile159,datafile169,datafile179,datafile189,datafile199,datafile209,dat  
afile219,datafile229,datafile239)
```

```
datafile10 <-  
rbind(datafile0010,datafile0110,datafile0210,datafile0910,datafile1010,datafile1110,d  
atafile1210,datafile1310,datafile1410,datafile1511,datafile1610,datafile1710,datafile1  
810,datafile1910,datafile2010,datafile2110,datafile2210,datafile2310)
```

```
datafile11 <-  
rbind(datafile0011,datafile0111,datafile0211,datafile0311,datafile0411,datafile0511,d  
atafile0611,datafile0711,datafile0811,datafile0911,datafile1011,datafile1111,datafile1  
211,datafile1311,datafile1411,datafile1511,datafile1611,datafile1711,datafile1811,dat  
afile1911,datafile2011,datafile2111,datafile2211,datafile2311)
```

```
write.csv2(datafile0, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_17-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile1, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_18-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile2, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_19-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile3, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_20-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile4, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_21-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile5, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_22-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile6, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_23-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile7, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_24-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile8, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_25-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile9, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_26-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile10, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_27-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
write.csv2(datafile11, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_28-02-2015.csv",row.names=FALSE)
```

```
datafile <-
rbind(datafile0,datafile1,datafile2,datafile3,datafile4,datafile5,datafile6,datafile7,dataf
ile8,datafile9,datafile10,datafile11)
```

```
write.csv2(datafile, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_de_febrero.csv",row.names=FALSE)
```

C.4 Script de eliminación de parking no adecuados

```
datafile <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_de_febrero.csv ", header=T, sep=";")
```

```
i = length(datafile$plazaslibr)
```

```
datafile91 <- NULL
```

```
for(j in 1:i) {
```

```
  if(datafile[j,8]!="-1"){
```

```
    datafile90 <- datafile[j,]
```

```
    datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)
```

```
  }
```

```
write.csv2(datafile91, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_de_febrero_definitivo.csv",row.names=FALSE)
```

C.5 Script de eliminación de parking públicos no adecuados

```
datafile <- read.csv("c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_de_febrero_definitivo.csv ", header=T, sep=";")
```

```
i = length(datafile$plazaslibr)
```

```
datafile91 <- NULL
```

```
for(j in 1:i) {
```

```
  if(datafile[j,3]=="HOSPITAL GENERAL"){
```

```
    datafile90 <- datafile[j,]
```

```
    datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)
```

```
  }
```

```
  if(datafile[j,3]=="BARON DE CARCER - S. AGUSTIN - S. VICENTE"){
```

```
    datafile90 <- datafile[j,]
```

```
    datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)
```

```
  }
```

```
  if(datafile[j,3]=="PLAÇA DE LA REINA"){
```

```
    datafile90 <- datafile[j,]
```

```
    datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)
```

```
  }
```

```
  if(datafile[j,3]=="GLORIETA - PAZ"){
```

```
    datafile90 <- datafile[j,]
```

```
    datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)
```

```
  }
```

```
  if(datafile[j,3]=="PORTA DE LA MAR - COLON){
```

```

datafile90 <- datafile[j,]

datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)

}

if(datafile[j,3]=="REGNE"){

datafile90 <- datafile[j,]

datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)

}

if(datafile[j,3]=="PALACIO DE CONGRESOS"){

datafile90 <- datafile[j,]

datafile91 <- rbind(datafile91,datafile90)

}

}

write.csv2(datafile91, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
aparcamientos_de_febrero_definitivo.csv",row.names=FALSE)

```

C.6 Script de juntar los días por mes meteorología (mes de febrero)

```

datafile17 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_17-02-2015_18-
24.csv", header=T, sep=";")

```

```

datafile18 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_18-02-2015_18-
24.csv", header=T, sep=";")

```

```

datafile19 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_19-02-2015_18-
24.csv", header=T, sep=";")

```



```
datafile20 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_20-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile21 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_21-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile22 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_22-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile23 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_23-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile24 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_24-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile25 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_25-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile26 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_26-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile27 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_27-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile28 <- read.csv("c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_tiempo_28-02-2015_18-  
24.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile32 <-  
rbind(datafile28,datafile27,datafile26,datafile25,datafile24,datafile23,datafile22,datafi  
le21,datafile20,datafile19,datafile18,datafile17)
```

```
write.csv2(datafile32, file ="c:\\Users\\Luis\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis Jose_Garcia_Puchades_meteo_del_mes_de_febre  
ro.csv",row.names=FALSE)
```

C.7 Script de juntar meses meteorología

```
datafile33 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo_de_febrero.csv",
header=T, sep=";")

datafile34 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio \\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo
_de_marzo_definitivo.csv", header=T, sep=";")

datafile35 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio
\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo_de_abril_definitivo.csv",
header=T, sep=";")

datafile36 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio
\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo_de_mayo_definitivo.csv"
, header=T, sep=";")

datafile40 <- rbind(datafile36,datafile35,datafile34,datafile33)

write.csv2(datafile40, file ="C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\
Meteo limpio \\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_
meteo.csv",row.names=FALSE)
```

C.8 Script duplicar información meteorológica

```
datafile40 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo.csv", header=T,
sep=";")

l = length(datafile40$Hora)

datafile42 <- NULL

for(j in 1:l) {

  for(k in 1:7) {

    datafile41 <- datafile40[j,]

    datafile42 <- rbind(datafile42,datafile41)
```

```
}
```

```
}
```

```
write.csv2(datafile42, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo_definitivo.csv",row  
.names=FALSE)
```

C.9 Script juntar archivos

```
datafile33 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG  
Definitiva\\PFG\\Aparcamientos\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_  
aparcamientos_definitivo.csv", header=T, sep=";")
```

```
datafile40 <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo  
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_meteo_definitivo.csv",  
header=T, sep=";")
```

```
l = length(datafile40$Hora)
```

```
datafile44 <- NULL
```

```
for(j in 1:l) {
```

```
  datafile43 <- datafile40[j,]
```

```
  datafile44 <- rbind(datafile44,datafile43)
```

```
}
```

```
l = length(datafile44$Hora)
```

```
datafile42 <- NULL
```

```
for(j in 1:l) {
```

```
  for(k in 1:7) {
```

```

datafile41 <- datafile44[j,]

datafile42 <- rbind(datafile42,datafile41)

}

}

NuevosDatos = data.frame(datafile33, datafile42)

datafile50 <- NuevosDatos

write.csv2(datafile50, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_abril_aparcamientos_y_m
eteo_definitivo.csv",row.names=FALSE)

```

C.10 Script separar por parkings

```

datafile <- read.csv("C:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG Definitiva\\PFG\\Meteo
limpio\\Proyecto_Final_Grado_Luis_Jose_Garcia_Puchades_aparcamientos_y_meteo_
definitivo_cambiado_a_numerico2.csv", header=T, sep=";")

datafile01 <- NULL

datafile11 <- NULL

datafile21 <- NULL

datafile31 <- NULL

datafile41 <- NULL

datafile51 <- NULL

datafile61 <- NULL

for(j in 1:14770) {

  if(datafile[j,5]=="HOSPITAL GENERAL"){

```

```
datafile00 <- datafile[j,]
datafile01 <- rbind(datafile01,datafile00)
}
if(datafile[j,5]=="BARON DE CARCER - S. AGUSTIN - S. VICENTE"){
  datafile10 <- datafile[j,]
  datafile11 <- rbind(datafile11,datafile10)
}
if(datafile[j,5]=="PLAÇA DE LA REINA"){
  datafile20 <- datafile[j,]
  datafile21 <- rbind(datafile21,datafile20)
}
if(datafile[j,5]=="GLORIETA - PAZ"){
  datafile30 <- datafile[j,]
  datafile31 <- rbind(datafile31,datafile30)
}
if(datafile[j,5]=="PORTA DE LA MAR - COLON"){
  datafile40 <- datafile[j,]
  datafile41 <- rbind(datafile41,datafile40)
}
if(datafile[j,5]=="REGNE"){
  datafile50 <- datafile[j,]
  datafile51 <- rbind(datafile51,datafile50)
}
if(datafile[j,5]=="PALACIO DE CONGRESOS"){
  datafile60 <- datafile[j,]
  datafile61 <- rbind(datafile61,datafile60)
```

```

    }
}

write.csv2(datafile01, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\HOSPITAL_GENERAL.csv",row.names=FALSE)

write.csv2(datafile11, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\BARON_DE_CARICER_S._AGUSTIN_S._VICENTE.csv",row.na
mes=FALSE)

write.csv2(datafile21, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\PLAÇA_DE_LA_REINA.csv",row.names=FALSE)

write.csv2(datafile31, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\GLORIETA_PAZ.csv",row.names=FALSE)

write.csv2(datafile41, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\PORTA_DE_LA_MAR_COLON.csv",row.names=FALSE)

write.csv2(datafile51, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\REGNE.csv",row.names=FALSE)

write.csv2(datafile61, file ="c:\\Users\\LuisJosé\\Desktop\\PFG
Definitiva\\PFG\\Modelos\\PALACIO_DE_CONGRESOS.csv",row.names=FALSE)

```

Anejo D. Tablas selección manual

D.1 Tablas garaje Hospital general

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| MDA | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| MSA | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| MDSA | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

Tabla 1. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|----------|
| Base | 72,31947 | 8,504085 |
| 1 | 24,16366 | 4,915655 |
| 2 | 23,79399 | 4,877908 |
| 3 | 24,1134 | 4,910540 |
| 4 | 21,72005 | 4,660477 |
| 5 | 21,73146 | 4,661701 |
| 6 | 24,47106 | 4,946823 |
| 7 | 24,99112 | 4,999112 |
| 8 | 24,74807 | 4,974743 |
| 9 | 21,71552 | 4,659991 |
| 10 | 21,67633 | 4,655785 |
| 11 | 21,6841 | 4,656619 |
| 12 | 21,79916 | 4,668957 |
| 13 | 21,67344 | 4,655474 |
| 14 | 21,89249 | 4,678941 |
| 15 | 20,6909 | 4,548725 |

Tabla 2. MSE y RMSE para cada versión.

D.2 Tablas garaje Barón de Carcer – San Agustín – San Vicente

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDA | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MSA | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDSA | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabla 3. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|-----------|
| Base | 805,224 | 28,376469 |
| 1 | 864,3894 | 29,4005 |
| 2 | 794,0982 | 28,179748 |
| 3 | 809,0205 | 28,443286 |
| 4 | 664,7352 | 25,782459 |
| 5 | 663,4674 | 25,757861 |
| 6 | 650,3075 | 25,501127 |
| 7 | 645,7251 | 25,411122 |
| 8 | 637,5288 | 25,249333 |
| 9 | 637,4693 | 25,248154 |
| 10 | 616,4126 | 24,827658 |
| 11 | 615,8662 | 24,816652 |
| 12 | 611,63 | 24,731154 |
| 13 | 611,58 | 24,730144 |
| 14 | 607,5015 | 24,647546 |
| 15 | 611,9013 | 24,736639 |

Tabla 4. MSE y RMSE para cada versión.

D.3 Tablas garaje Plaça de la reina

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| MDA | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MSA | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| MDSA | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabla 5. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|-------|
| Base | 1409,428 | 37,54 |
| 1 | 1416,754 | 37,64 |
| 2 | 1392,473 | 37,32 |
| 3 | 1390,823 | 37,29 |
| 4 | 1391,409 | 37,30 |
| 5 | 1163,95 | 34,12 |
| 6 | 1175,088 | 34,28 |
| 7 | 1122,066 | 33,50 |
| 8 | 1184,461 | 34,42 |
| 9 | 1161,367 | 34,08 |
| 10 | 1128,355 | 33,59 |
| 11 | 1119,078 | 33,45 |
| 12 | 1115,762 | 33,40 |
| 13 | 1115,706 | 33,40 |
| 14 | 1115,392 | 33,40 |
| 15 | 1115,956 | 33,41 |

Tabla 6. MSE y RMSE para cada versión.

D.4 Tablas garaje Glorieta – Paz

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | | | | | | | | | | |
| MDA | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MSA | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| MDSA | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabla 7. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|-----------|
| Base | 1409,428 | 37,542349 |
| 1 | 1416,754 | 37,639793 |
| 2 | 1392,473 | 37,315855 |
| 3 | 1391,409 | 37,301595 |
| 4 | 1164,302 | 34,121870 |
| 5 | 1175,308 | 34,282765 |
| 6 | 1118,314 | 33,441202 |
| 7 | 1186,297 | 34,442662 |
| 8 | 1168,107 | 34,177580 |
| 9 | 1125,891 | 33,554299 |
| 10 | 1115,737 | 33,402650 |
| 11 | 1112,323 | 33,351507 |
| 12 | 1112,045 | 33,347339 |
| 13 | 1112,207 | 33,349768 |
| 14 | 1111,241 | 33,335282 |
| 15 | 1111,566 | 33,340156 |

Tabla 8. MSE y RMSE para cada versión.

D.5 Tablas garaje Porta de la mar – Colón

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDA | | | | | | | X | | | | | | | | | |
| MSA | | | | | | | | X | | | | | | | | |
| MDSA | | | | | | | | | X | | | | | | | |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabla 9. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|-------|
| Base | 409,0545 | 20,23 |
| 1 | 405,2609 | 20,13 |
| 2 | 400,244 | 20,01 |
| 3 | 400,6164 | 20,02 |
| 4 | 360,6344 | 18,99 |
| 5 | 360,613 | 18,99 |
| 6 | 402,932 | 20,07 |
| 7 | 363,7674 | 19,07 |
| 8 | 360,6735 | 18,99 |
| 9 | 364,2573 | 19,09 |
| 10 | 361,4733 | 19,01 |
| 11 | 361,0246 | 19,00 |
| 12 | 360,6506 | 18,99 |
| 13 | 360,6066 | 18,99 |
| 14 | 360,232 | 18,98 |
| 15 | 360,6741 | 18,99 |

Tabla 10. MSE y RMSE para cada versión.

D.6 Tablas garaje Regne

| Variable | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | | | | | | | | | | | | | |
| DS | | | | X | | | | | | | | | | | | |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDA | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MSA | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDSA | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Tabla 11. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|-----------|-----------|
| Base | 259,3371 | 16,103947 |
| 1 | 202,6739 | 14,236358 |
| 2 | 209,4914 | 14,473818 |
| 3 | 204,741 | 14,308774 |
| 4 | 164,3789 | 12,821033 |
| 5 | 163,0915 | 12,770728 |
| 6 | 159,8184 | 12,641930 |
| 7 | 159,8027 | 12,641309 |
| 8 | 150,6825 | 12,275280 |
| 9 | 156,3976 | 12,505903 |
| 10 | 147,9117 | 12,161895 |
| 11 | 149,1169 | 12,211343 |
| 12 | 146,5445 | 12,105557 |
| 13 | 144,7649 | 12,031829 |
| 14 | 144,4941 | 12,020570 |
| 15 | 126,23643 | 11,235499 |

Tabla 12. MSE y RMSE para cada versión.

D.7 Tablas garaje Palacio de congresos

| Variable \ Versión | BASE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| D | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| M | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| H | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| UHA | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| LB | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| DS | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| VHA | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CHA | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDA | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MSA | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MDSA | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| VV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| DV | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| R | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| DR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| PR | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| HM | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |

Tabla 13. Uso de las variables para cada versión.

| Versión | MSE | RMSE |
|---------|----------|-------|
| Base | 1849,035 | 43,00 |
| 1 | 1830,003 | 42,78 |
| 2 | 1824,958 | 42,72 |
| 3 | 1806,557 | 42,50 |
| 4 | 1643,91 | 40,55 |
| 5 | 1635,861 | 40,45 |
| 6 | 1458,531 | 38,19 |
| 7 | 1430,356 | 37,82 |
| 8 | 1424,159 | 37,74 |
| 9 | 1407,754 | 37,52 |
| 10 | 1408,026 | 37,52 |
| 11 | 1408,343 | 37,53 |
| 12 | 1413,684 | 37,60 |
| 13 | 1409,973 | 37,55 |
| 14 | 1404,363 | 37,47 |
| 15 | 1402,731 | 37,45 |

Tabla 14. MSE y RMSE para cada versión.