

1.3.1

los variables con los valores más bajos son:

Flight trans y Bonus trans.

y los que tienen los valores más altos son:

Balance y Bonus miles

1.3.2

es importante normalizar los datos para que los valores con los que se trabaja sean similares

1.4.1

la media y desviación estandar de cada característica es:

	0	1	2	3	4	5	6
media	$5,75 \cdot 10^{-16}$	$-7,58 \cdot 10^{-17}$	$-5,51 \cdot 10^{-16}$	$-2,87 \cdot 10^{-15}$	$5,78 \cdot 10^{-16}$	$-7,2 \cdot 10^{-15}$	$7,4 \cdot 10^{-15}$
desv. std	1	1	1	1	1	1	1

1.4.2

los caracteristicos con los valores más bajos son la 1 y 2 y los 2 con valores más altos son la 5 y 6.

2.1.1.1

Flight trans, Balance, Bonus trans y flight Miles tienen el valor más alto en el cluster 1

2.1.1.2

Para el cluster 2 la característica con el mayor valor es: Days since enroll

Para el cluster 3: no hay ninguna

Para el cluster 4: Bonus Miles

Para el cluster 5: QualMiles

2.1.2.1

Al aumentar el valor de k es decir el número de clusters a utilizar el valor de la media de error se reduce pero no es una reducción lineal sino que aparte de un punto al aumentar la k el valor de el error apenas se reduce

2.1.2.2

Observando el resultado del método del codo podemos observar que el mejor valor de k es 5

2.2.1

Los resultados obtenidos por ambos métodos deberían ser similares.

2.2.2

cluster 1: Qual miles,

cluster 2: Days since enroll, flight trans, flight miles,
BonusTrans

cluster 3: Balance, Bonus miles

2.2.3

comparando los métodos de unión Ward y complete se puede observar que los clusters obtenidos varían ligeramente de tal forma que aunque los valores centrales de cada cluster no cambian los valores más alejados cambian de cluster según el método utilizado

2.3.1

	cluster	noise points
a)	5	2297
b)	5	1940
c)	7	3078

2.3.2

al reducir la distancia cada nodo tiene menos nodos en ese radio lo que provoca que los nodos de nucleo se conecten con menos y existan más nodos de borde y de suelo

2.3.3

al reducir el numero minimo de nodos produce que cada nodo pueda tener menos en su radio para considerarse nodo de nucleo reduciendo el numero de cluster