CAPÍTULO 6. RESULTADOS

Este capítulo presenta algunos resultados obtenidos con el sistema de minería de datos desarrollado. Para la aplicación de PAM se utilizó como ejemplo el agrupamiento de objetos geométricos en tres *clusters*. Recordemos que el número de *clusters* puede ser determinado por el usuario. La representación de cada *cluster* está determinado por los colores siguientes: *cluster* 1 color rojo, *cluster* 2 color azul y *cluster* 3 color verde.

Una vez completado el agrupamiento de objetos geométricos, se procedió a aplicar SUBDUE a los datos descriptivos asociados. La representación de los resultados generados está determinado por los colores siguientes: subestructura 1 color rojo, subestructura 2 color azul y subestructura 3 color verde.

6.1 Escuela.

La figura 6.1 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de la capa Escuela en tres *clusters* (*cluster* 1 color rojo, *cluster* 2 color azul y *cluster* 3 color verde).

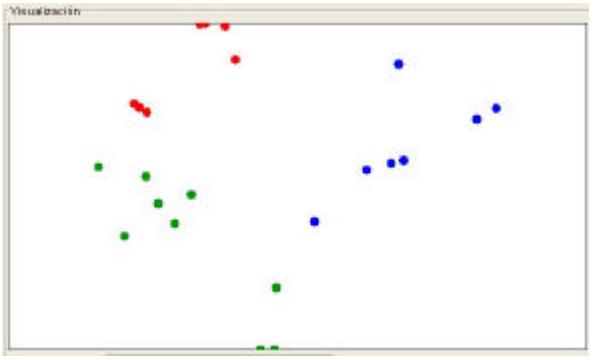


Figura 6.1 Aplicación de PAM a la capa Escuela.

Procesando SUBDUE con la información descriptiva de toda la capa (figura 6.2, subestructura 1 color rojo, subestructura 2 color azul y subestructura 3 color verde), se determina que 52.12% del total de escuelas son de educación elemental. La obtención de este porcentaje es resultado de la interpretación de la subestructura 1 (la que mejor representa al conjunto total de datos). En sus resultados SUBDUE encontró que 17 de las 23 instancias que integran la capa son de educación elemental, con esta base se determinó el porcentaje. A continuación se presenta la subestructura y su representación en grafo.

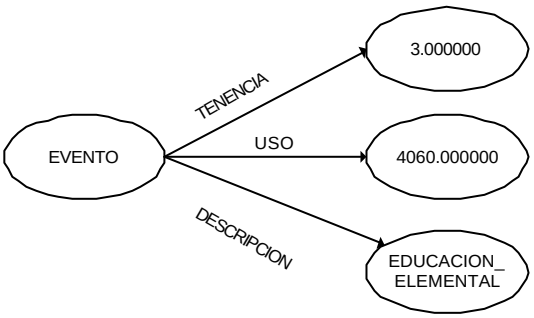
Subgraph vertices

1 EVENTO

3 3.000000

4 4060.000000

5 EDUCACION_ELEMENTAL



Subgraph edges

[1 -> 3] TENENCIA

[1 -> 4] USO

[1 -> 5] DESCRIPCION

Number of instances = 17

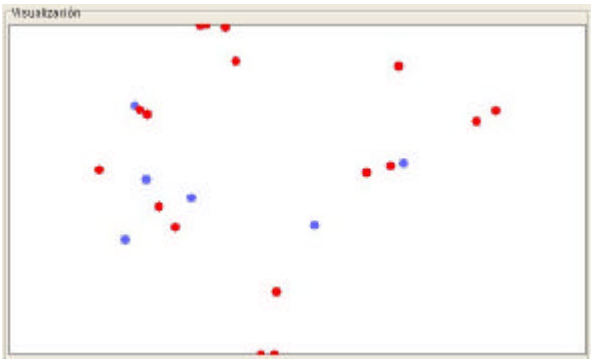


Figura 6.2. Aplicación de SUBDUE a la capa Escuela.

Para los demás ejemplos se aplicó el mismo procedimiento para la interpretación de los resultados generados por PAM y SUBDUE, así como los colores para presentarlos gráficamente.

6.2 Iglesia.

La figura 6.3 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de la capa Iglesia en tres *clusters.*

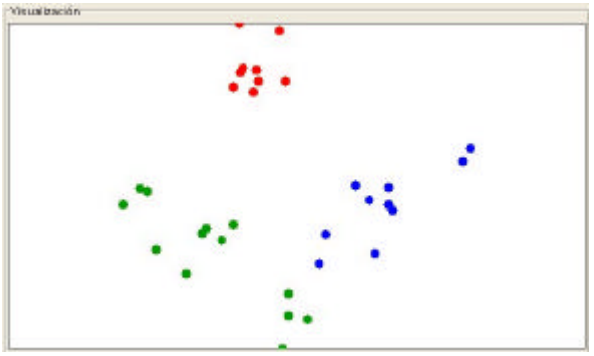


Figura 6.3 Aplicación de PAM a la capa Iglesia.

6.3 Localidad.

La figura 6.4 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de la capa Localidad en tres *clusters*.

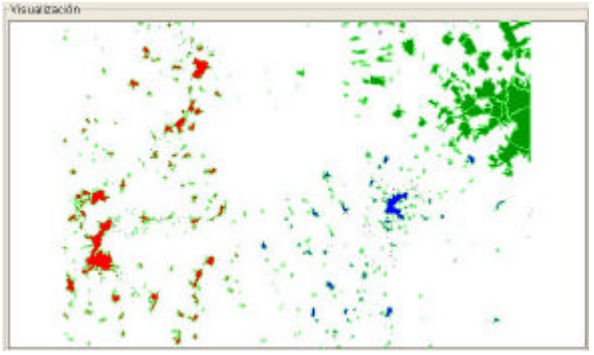


Figura 6.4 Aplicación de PAM a la capa Localidad.

6.4 Municipio.

La figura 6.5 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de la capa Municipio en tres *clusters*.

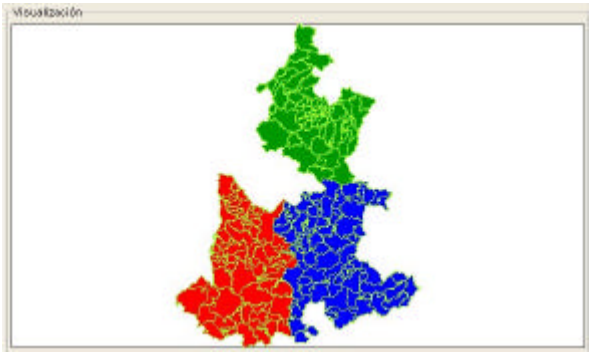


Figura 6.5 Aplicación de PAM a la capa Municipio.

6.5 Vialidad.

La figura 6.6 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de las entidades Vialidad_1 y Vialidad_2, pertenecientes a la capa Vialidad, en tres *clusters*.

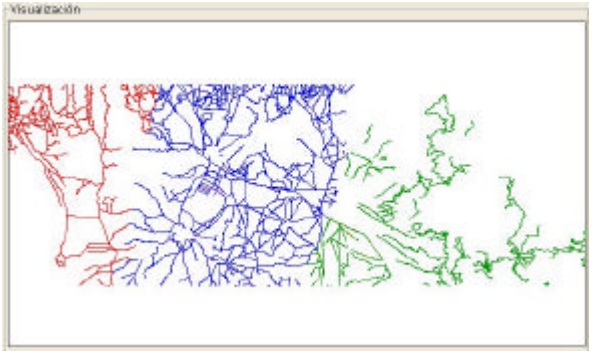


Figura 6.6 Aplicación de PAM a entidades Vialidad_1 y Vialidad_2 de capa Vialidad.

Procesando SUBDUE con la información descriptiva de las entidades Vialidad_1 y Vialidad_2 (figura 6.7), se determina que 60.07% del total de vialidades localizadas en estas entidades son de tipo terracería. A continuación se presenta la mejor subestructura y su representación en grafo.

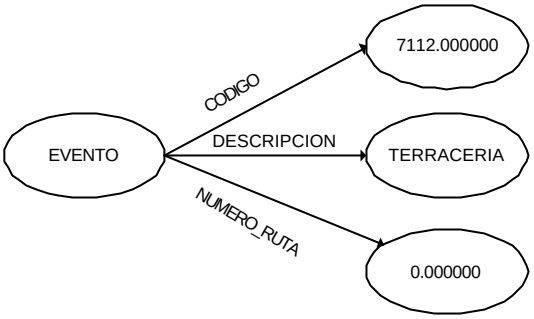
Subgraph vertices

19 EVENTO

24 7112.000000

25 TERRACERIA

26 0.000000



Subgraph edges

[19 -> 24] CODIGO

[19 -> 25] DESCRIPCION

[19 -> 26] NUMERO_RUTA

Number of instances = 1345

Figura 6.7 Aplicación SUBDUE entidades Vialidad_1 y Vialidad_2 de capa Vialidad.

6.6 Manzana.

La figura 6.8 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de las entidades Manzana_1 y Manzana_2, pertenecientes a la capa Manzana, en tres *clusters*.

Figura 6.8 Aplicación de PAM a entidades Manzana_1 y Manzana_2 de capa Manzana.

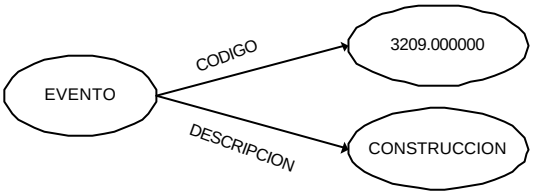
Procesando SUBDUE con la información descriptiva de las entidades Manzana_1 y Manzana_2 (figura 6.9), se determina que 77.36% del total de manzanas localizadas en estas entidades son de tipo construcción. A continuación se presenta la mejor subestructura y su representación en grafo.

Subgraph vertices

1 EVENTO

5 3209.000000

6 CONSTRUCCION



Subgraph edges

[1 -> 5] CODIGO

[1 -> 6] DESCRIPCION

Number of instances = 2256

Figura 6.9 Aplicación SUBDUE entidades Manzana_1 y Manzana_2 de capa Manzana.

6.7 Ruta.

La figura 6.10 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de las entidades Ruta_1 y Ruta_2, pertenecientes a la capa Ruta, en tres *clusters*.

Figura 6.10 Aplicación de PAM a las entidades Ruta_1 y Ruta_2 de la capa Ruta.

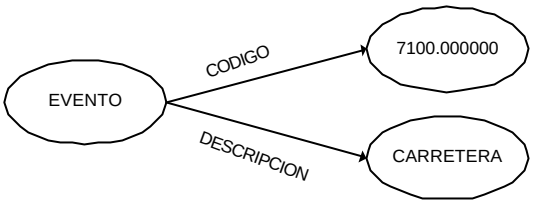
Procesando SUBDUE con la información descriptiva de las entidades Ruta_1 y Ruta_2 (figura 6.11), se determina que 71.19% del total de rutas localizadas en estas entidades son de tipo carretera. A continuación se presenta la mejor subestructura y su representación en grafo.

Subgraph vertices

10 EVENTO

15 7100.000000

16 CARRETERA



Subgraph edges

[10 -> 15] CODIGO

[10 -> 16] DESCRIPCION

Number of instances = 131

Figura 6.11 Aplicación de SUBDUE a las entidades Ruta_1 y Ruta_2 de la capa Ruta.

6.8 Río.

La figura 6.12 muestra los resultados generados por PAM al agrupar las geometrías de las entidades Rio_1 y Rio_2, pertenecientes a la capa Rio, en tres *clusters*.

Figura 6.12 Aplicación de PAM a las entidades Rio_1 y Rio_2 de la capa Rio.

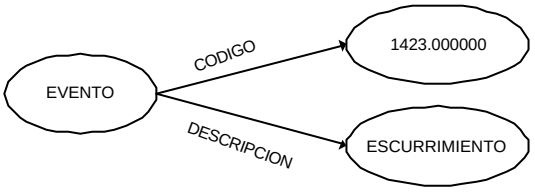
Procesando SUBDUE con la información descriptiva de las entidades Rio_1 y Rio_2 (figura 6.13), se determina que 96.97% del total de ríos localizadbs en estas entidades son del tipo escurrimiento. A continuación se presenta la mejor subestructura y su representación en grafo.

Subgraph vertices

1 EVENTO

6 1423.000000

7 ESCURRIMIENTO



Subgraph edges

[1 -> 6] CODIGO

[1 -> 7] DESCRIPCION

Number of instances = 1475

Figura 6.13 Aplicación de SUBDUE a las entidades Rio_1 y Rio_2 de la capa Rio.

En este capítulo se presentaron algunos resultados generados con el sistema de minería de datos. El comportamiento del sistema cumplió las expectativas iniciales: PAM es óptimo con conjuntos de datos menores a 1000 elementos, trabajando con conjuntos mayores su tiempo de respuesta se vuelve ineficiente. Los resultados de SUBDUE en tres de las capas no mostraron información relevante, sin embargo, si se ejecuta el algoritmo con otros parámetros es factible generar resultados mejores. Indudablemente los resultados aquí mostrados son únicamente algunos ejemplos, la finalidad fue mostrar el uso que se le puede dar a la herramienta. En el siguiente capítulo se presentan conclusiones y trabajos a futuro del trabajo de investigación.