

 **Objetivos de la visualización**

 **Objetivos del usuario**

Información general de los datos

Identificar el panorama de los datos

Guardar los resultados de las consultas

Exploración interactiva de los datos

Identificar y ubicar comportamientos

Registrar e informar acciones y descubrimientos

Expertos en las áreas de sistemas urbanos

Descubrir patrones relaciones, tendencias

Evaluar hipótesis y tomar decisiones

Visualización de resultados

Modelación y visualización de alternativas



 **Objetivos de la visualización**

 **Objetivos del usuario**



Tarea de análisis:

Exploración de datos espacio temporales

Exploración de datos dentro de un enfoque dirigido hacia sistemas urbanos para la **identificación y ubicación** del **comportamiento** del tráfico, uso del suelo y medio ambiente en la ciudad de Bogotá

Comportamiento:

la variación temporal de valores del atributo en cualquier ubicación.

Identificar:

se refiere al describir un objeto que antes era desconocido.

Ubicar:

se refiere a la búsqueda de un objeto cuya identidad se conoce

Propuesta:

MEDET

Modelo para la Exploración de Datos
Espacio Temporales

Propuesta:

MEDET

Modelo para la Exploración de Datos
Espacio Temporales



Consulta visual e
interactiva

Propuesta:

MEDET

Modelo para la Exploración de Datos
Espacio Temporales



Consulta visual e
interactiva



Integración a otra
plataforma

Propuesta:

MEDET

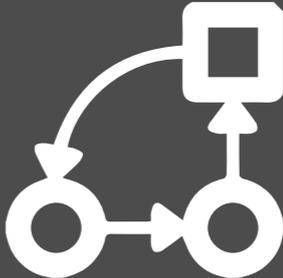
Modelo para la Exploración de Datos
Espacio Temporales



Consulta visual e interactiva



Integración a otra plataforma

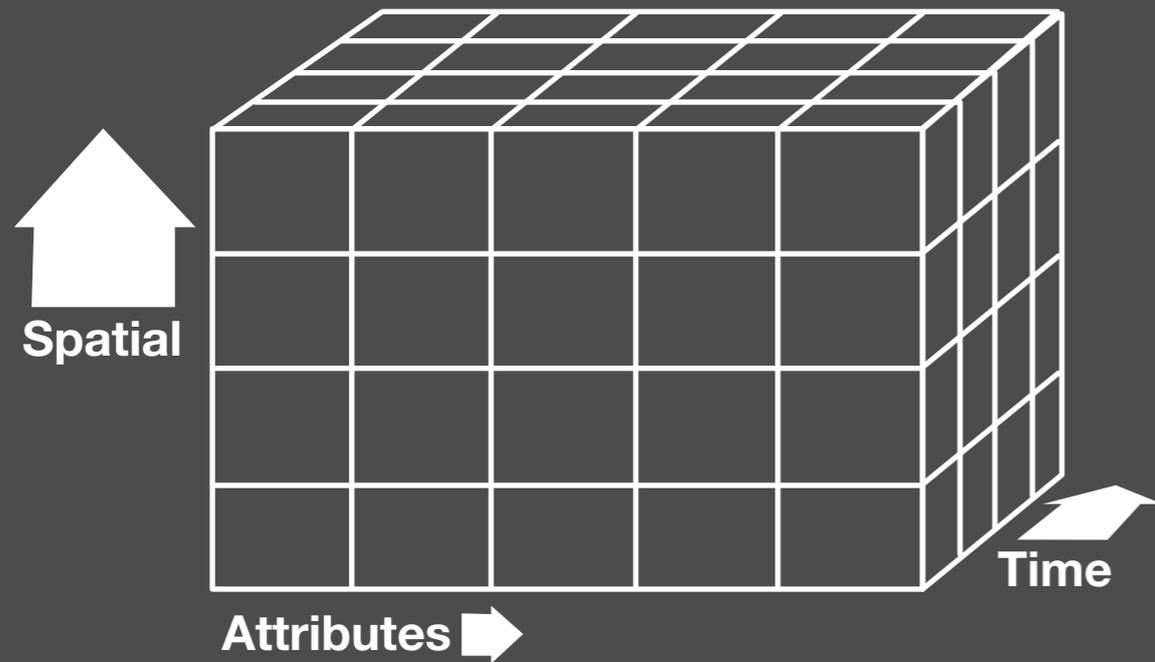


Modelo de administración de datos

Objetivos:

1. Crear un modelo de datos que permita la exploración y navegación de datos espacio temporal
2. Diseñar una herramienta de interacción de consultas espacio temporales, que apoye la tarea de análisis de la exploración de datos.
3. Integración sobre una herramienta de analítica visual con una interfaz de consulta que mejore los mecanismos de interacción y permita una formulación informal de consultas complejas

Datos Espacio temporales:

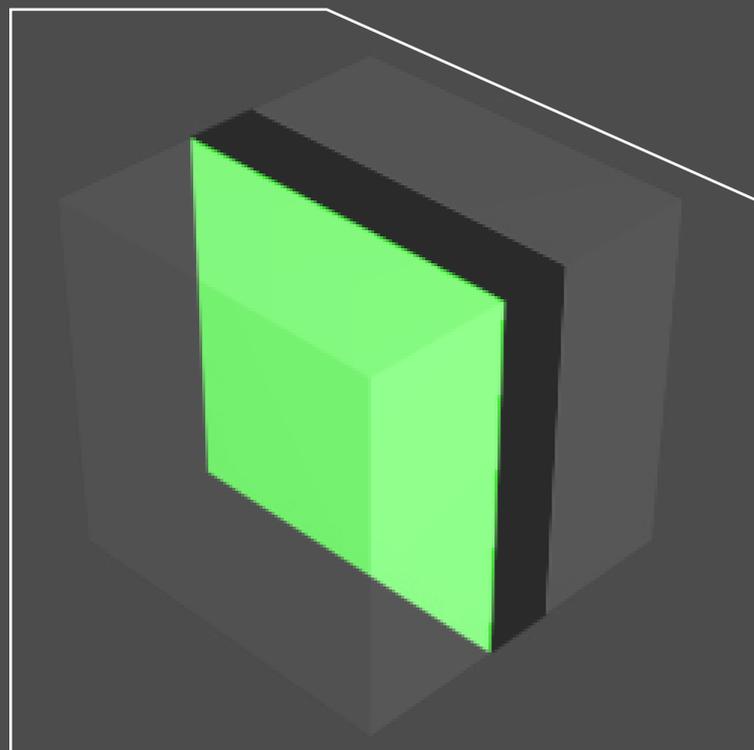


Spatial ↓

Attributes ↓

A	B	C	D	E	F
ubicación	livianos	tcp	tpm	especial	intermu
ATNORTEXAC127	1169	9	1	29	0
AK10XAC19	719	52	0	6	0
AVBOYACAXAC72	6668	948	0	296	295
AK10XAV1DEMAYO	1379	1107	0	47	210
AVCIUDADDECALIXAC13	5264	786	0	122	437
AK7XAC45	2769	462	0	8	0
AK7XAC127	3765	473	0	38	0
AVNQSXAC3	7881	422	88	175	3
ATNORTEXAVNQS-C92	19797	93	954	148	3
ATSURXAK68	5435	615	76	207	229
AC26XAK68	7429	906	0	160	188
AK7XC183	373	23	7	4	0
AK7XC183	1530	293	13	9	0
ATNORTEXC200	4660	237	14	51	200
AC100XAK15	4387	634	0	29	0

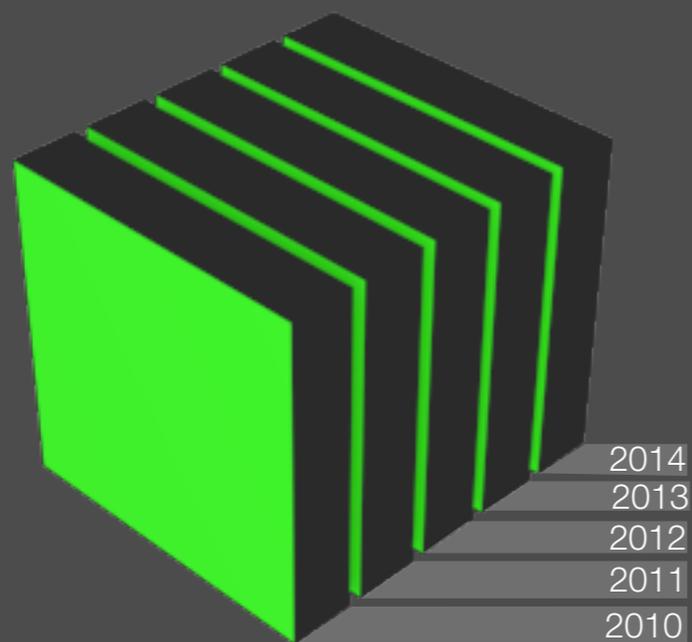
← Time



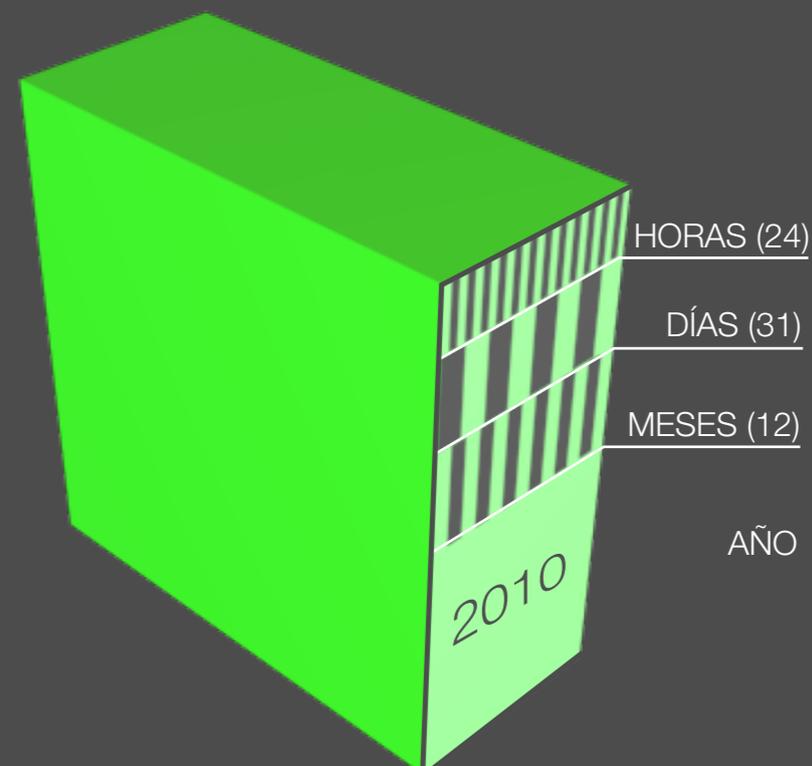
Tiempo:

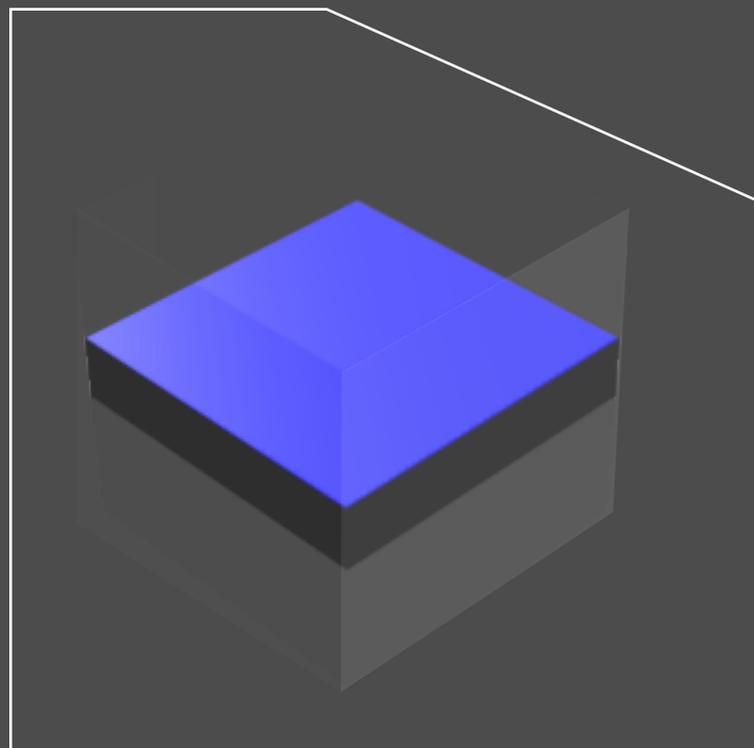
Es una dimensión para comprender un evento o un determinado estado del mundo.

Ejemplo:



Granularidad:

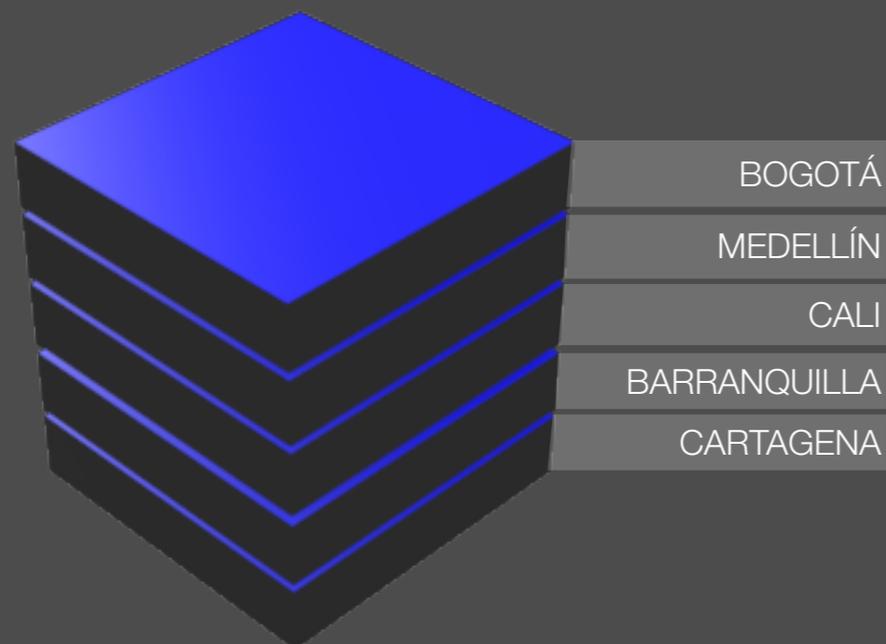




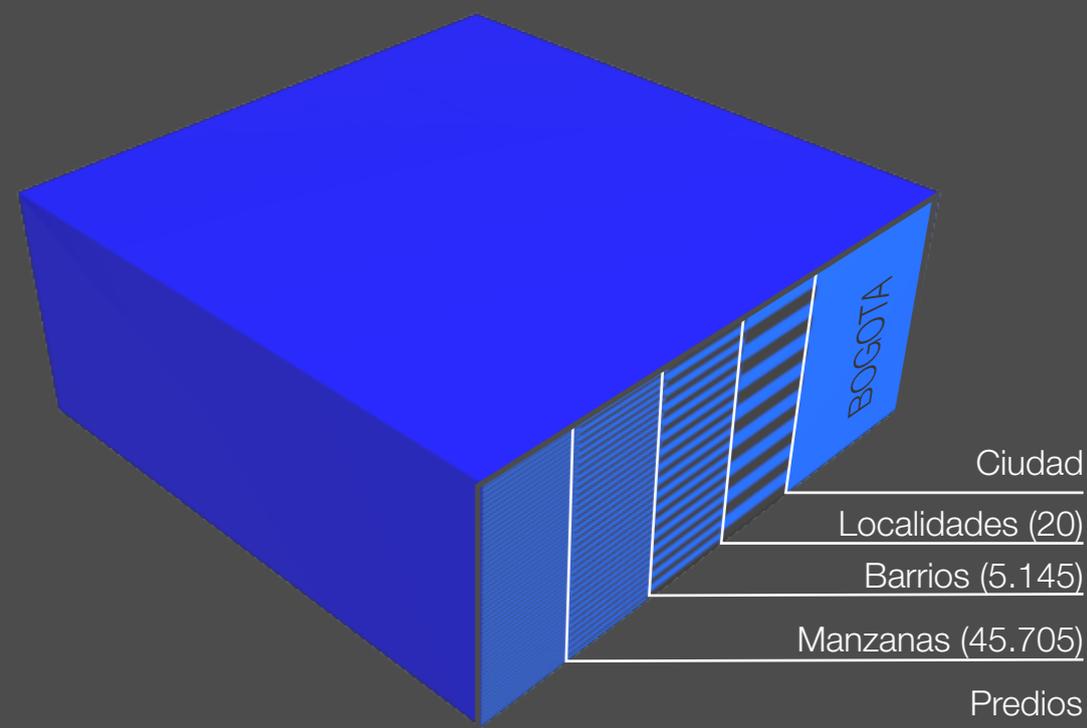
Espacio:

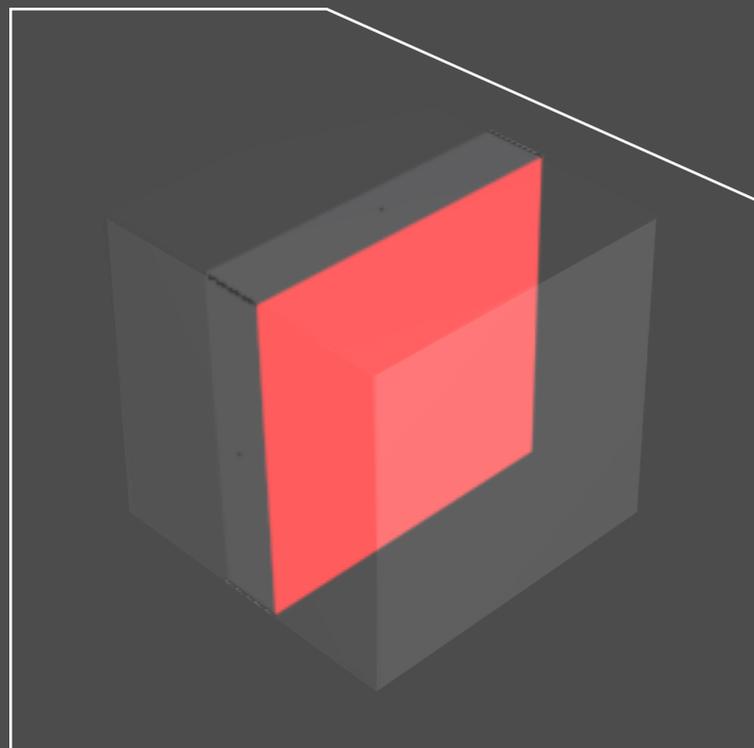
Ubicación constituida por la latitud y longitud ocupada por un objeto, y describe las acciones en el tiempo de un conjunto de objetos a partir de una ubicación.

Ejemplo:



Granularidad:

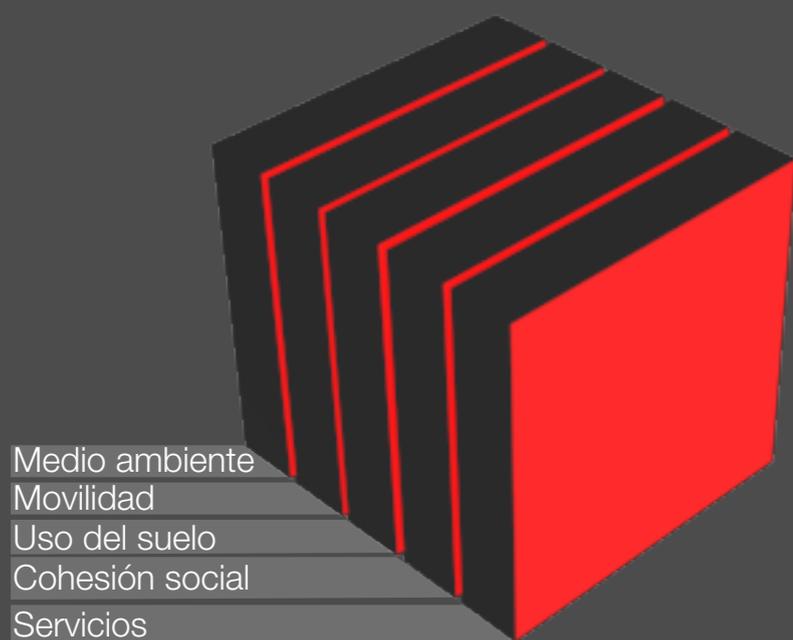




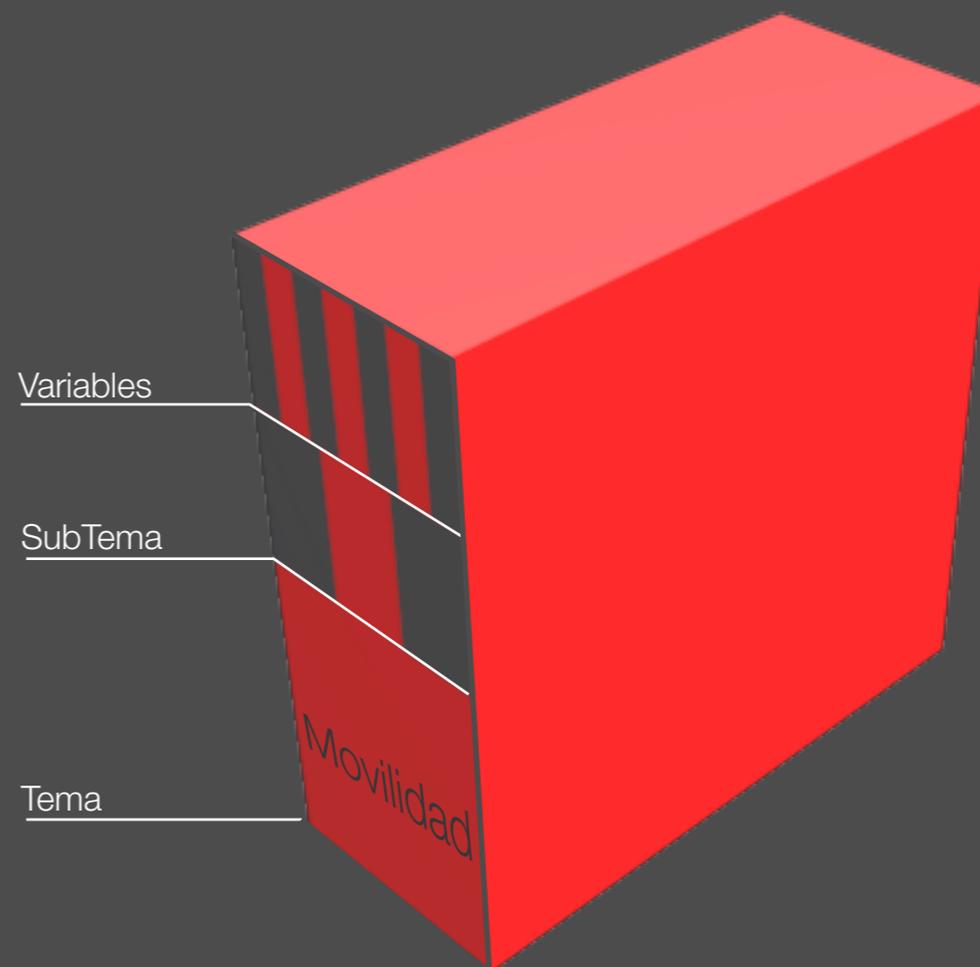
Atributo:

Número limitado de valores de datos heterogéneos.

Ejemplo:



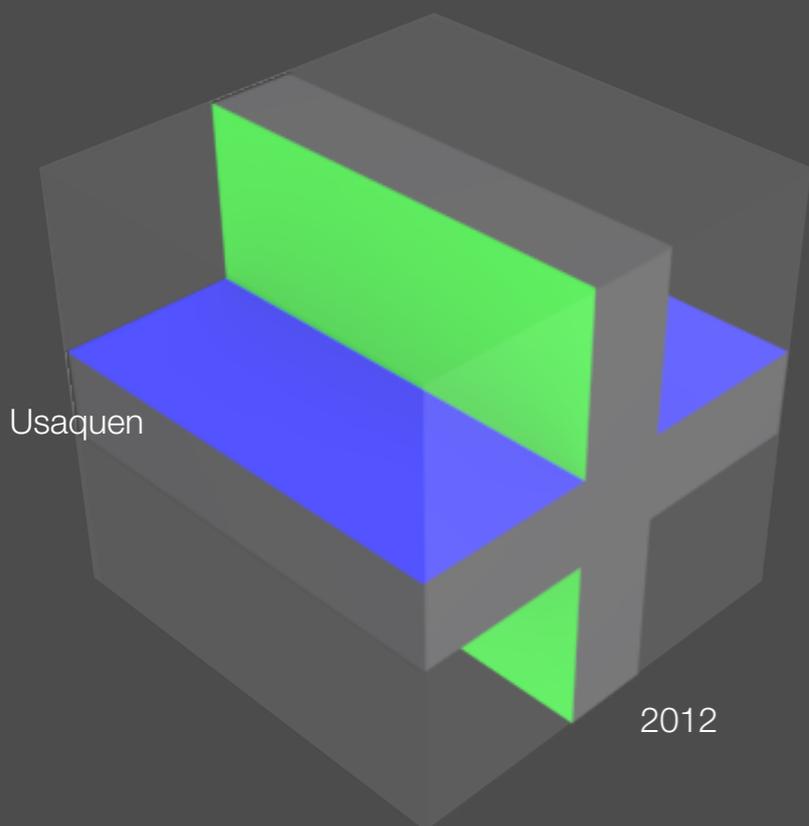
Granularidad:



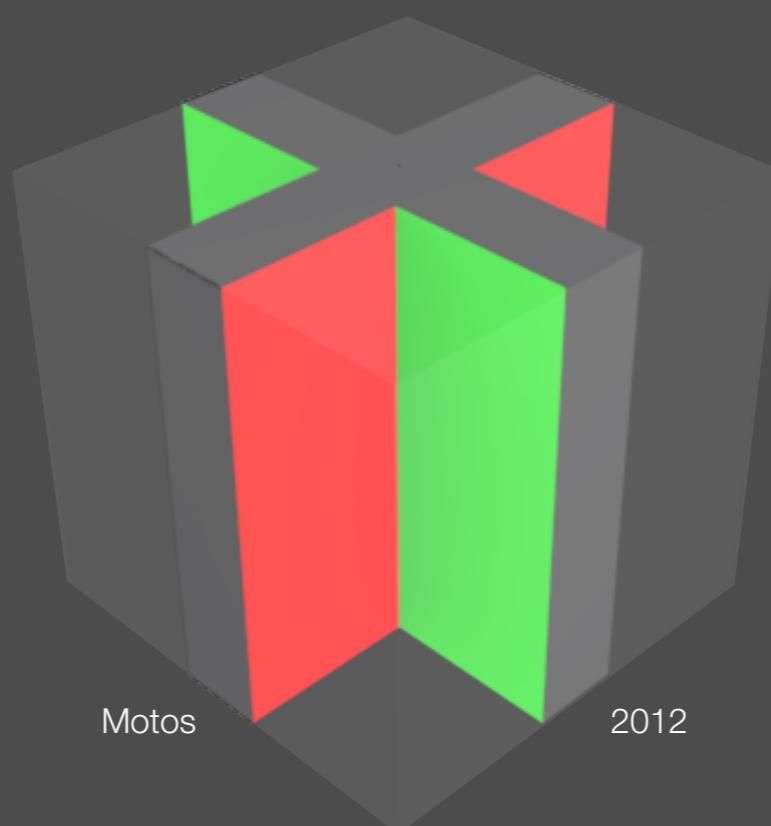
Modelo del sistema de consultas:

Modelo de consultas: (Peaquet's Triad Framework)
Cuando (tiempo), donde (espacio), que (objeto).

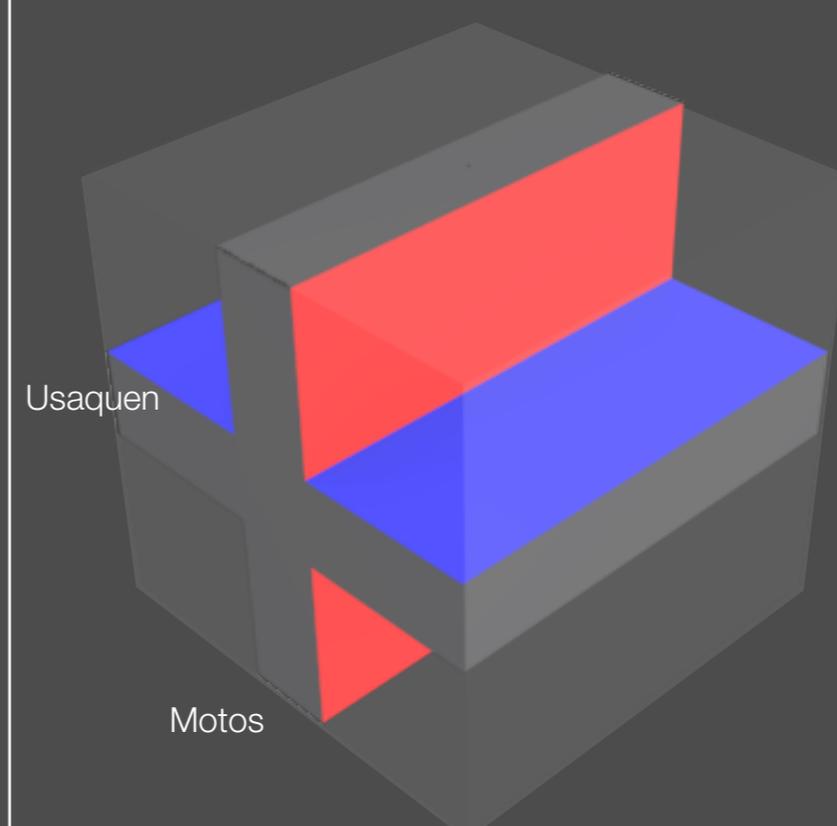
cuándo + dónde = qué



cuándo + qué = dónde



dónde + qué = cuándo



Niveles de la información espacio temporal: (Bertin's Levels of information)

	Nivel basado en puntos:	Nivel Local:	Nivel Rango:
Tiempo			
Espacio			
Atributo			

Modo exploratorio : TIEMPO

Punto:



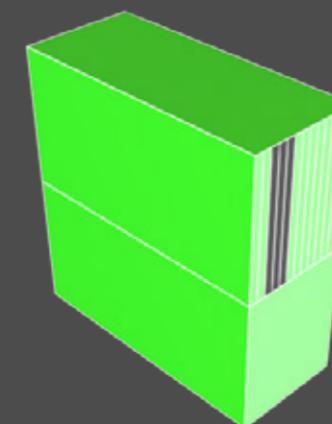
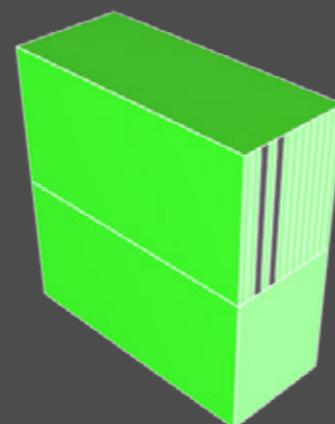
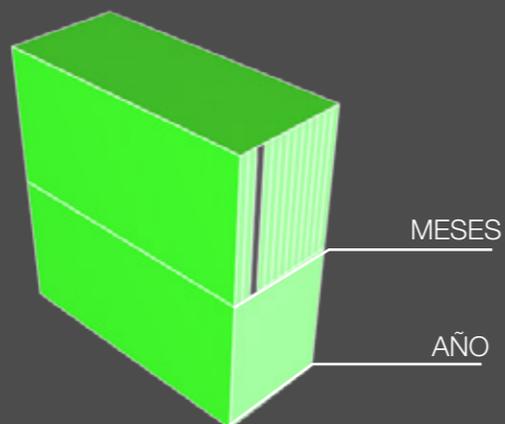
Zona:



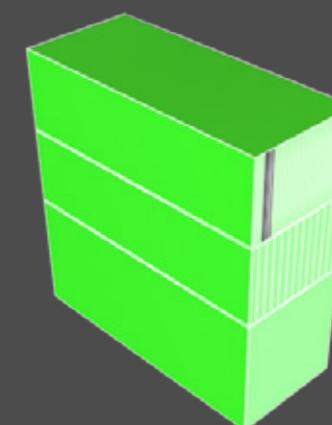
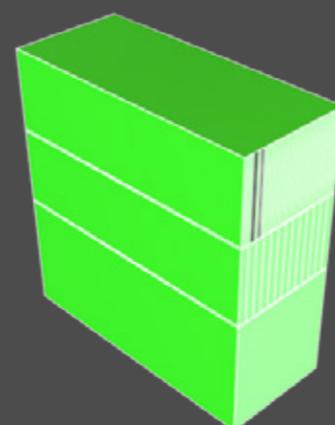
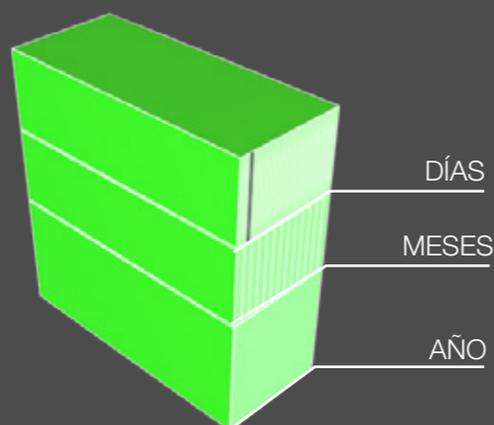
Intervalos:



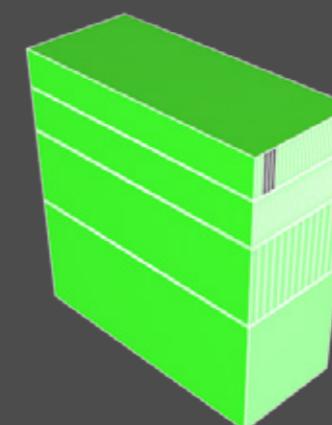
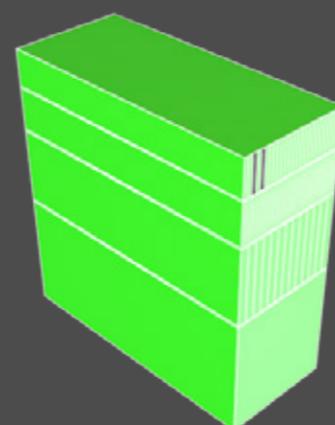
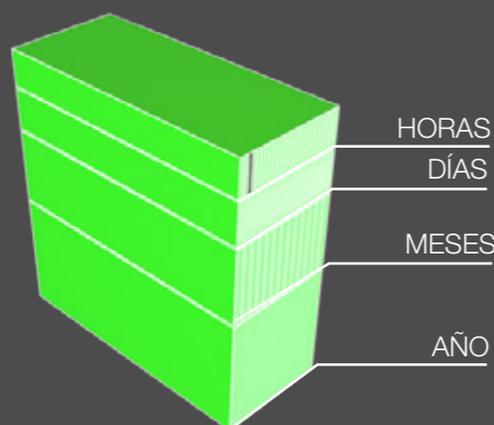
MES



DÍA



HORA



Modo exploratorio : ESPACIO

Punto:



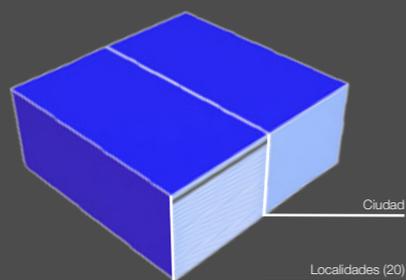
Zona:



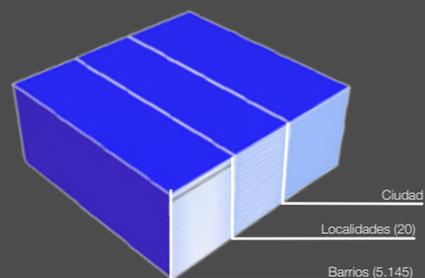
Intervalos:



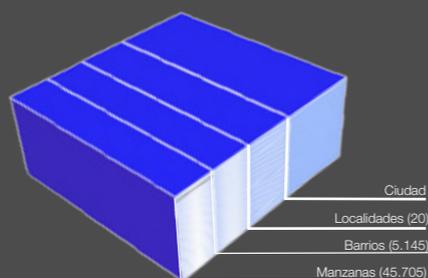
LOCALIDADES



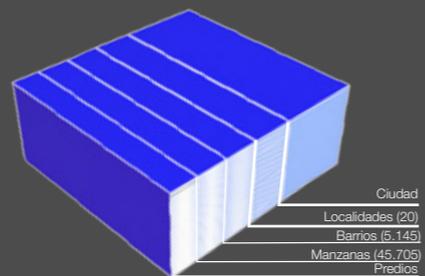
BARRIOS



MANZANAS



PREDIOS



Modo exploratorio : ATRIBUTO

Punto:



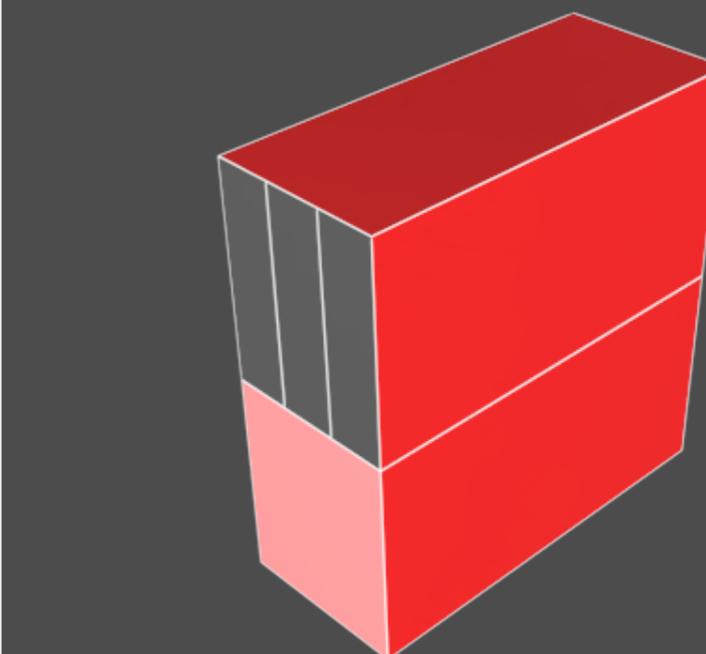
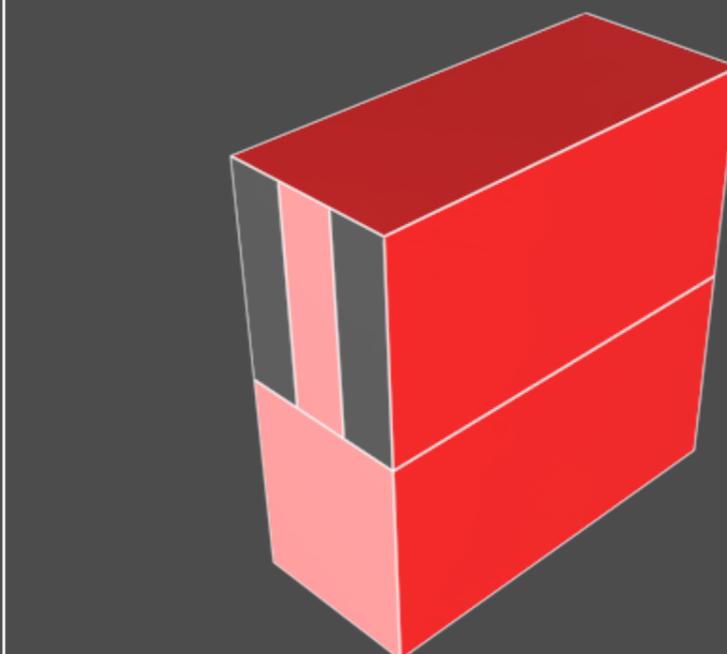
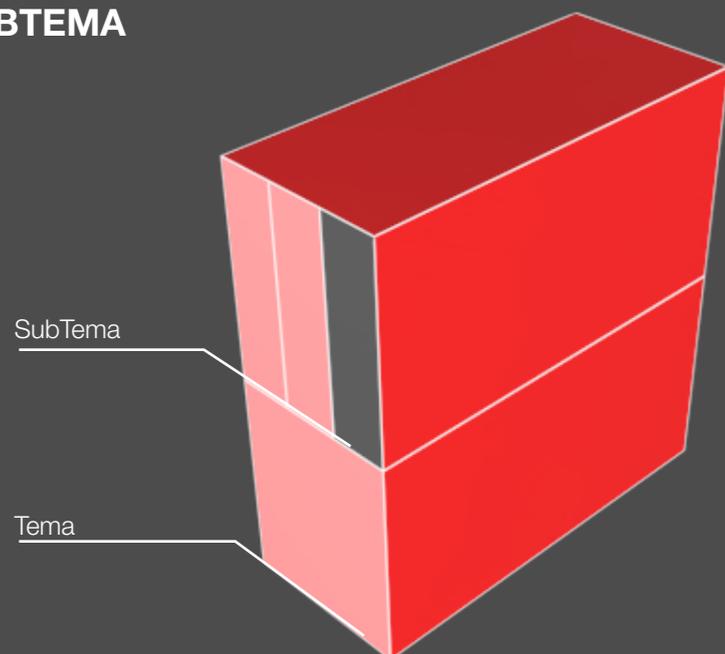
Zona:



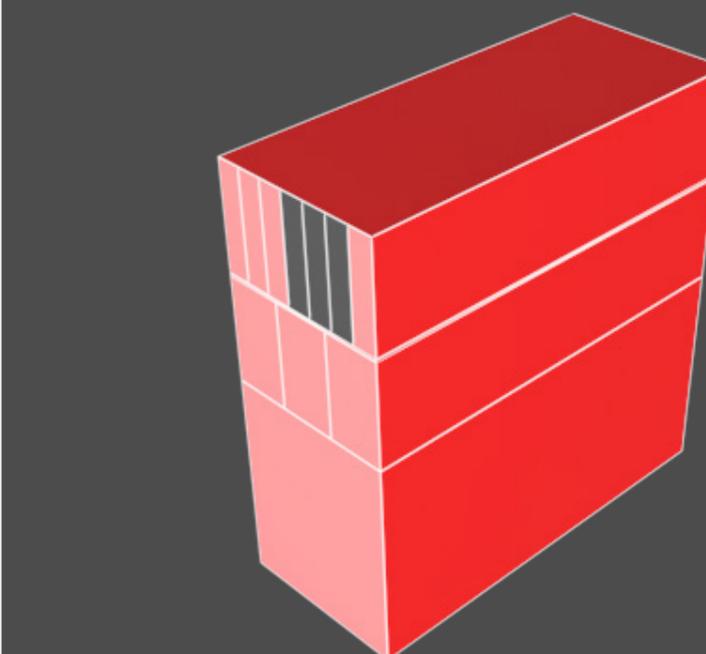
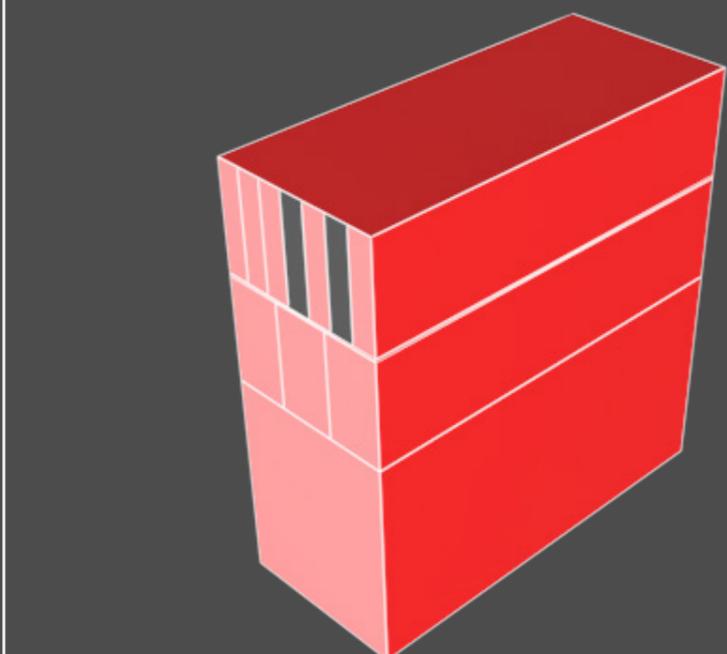
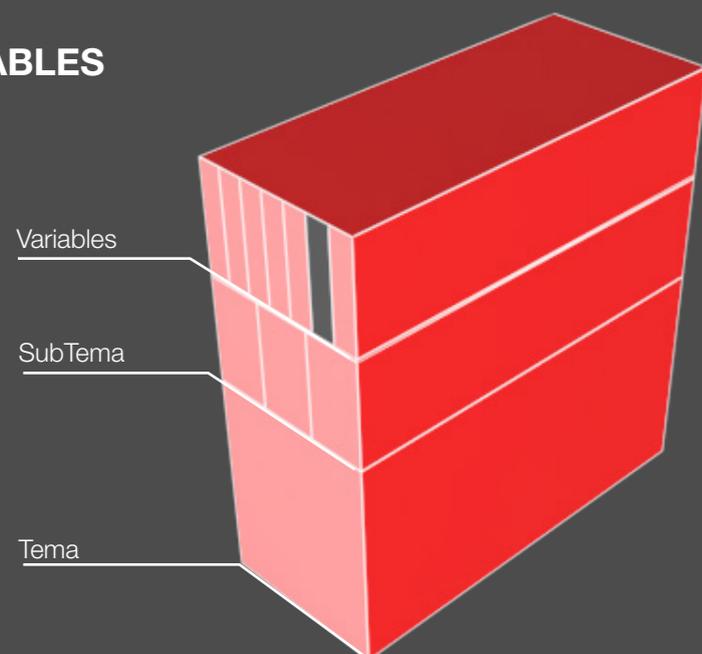
Intervalos:



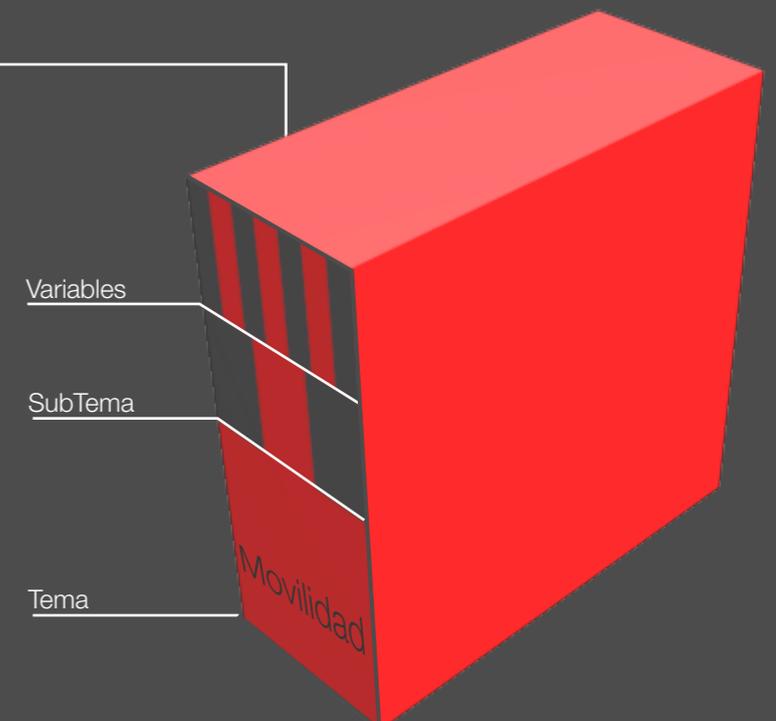
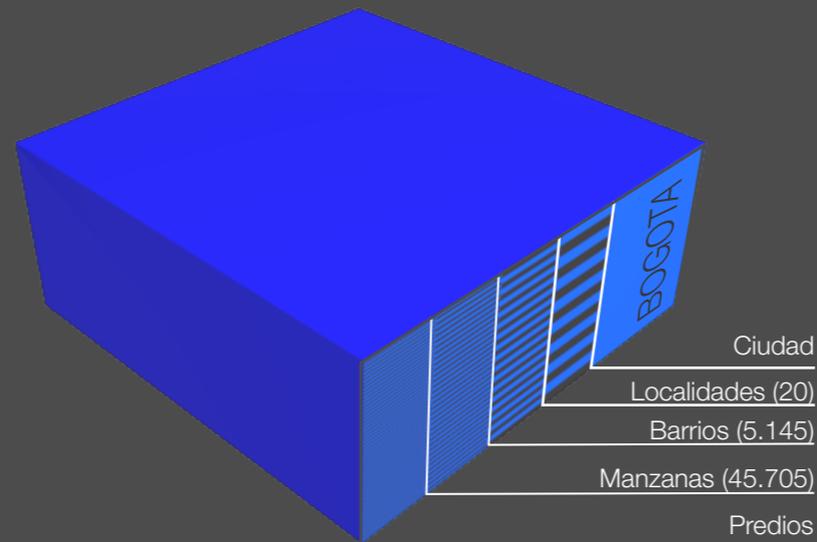
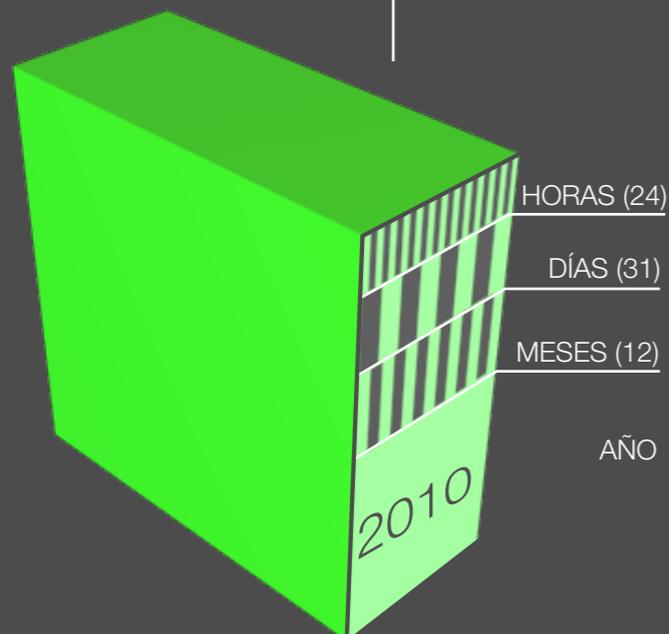
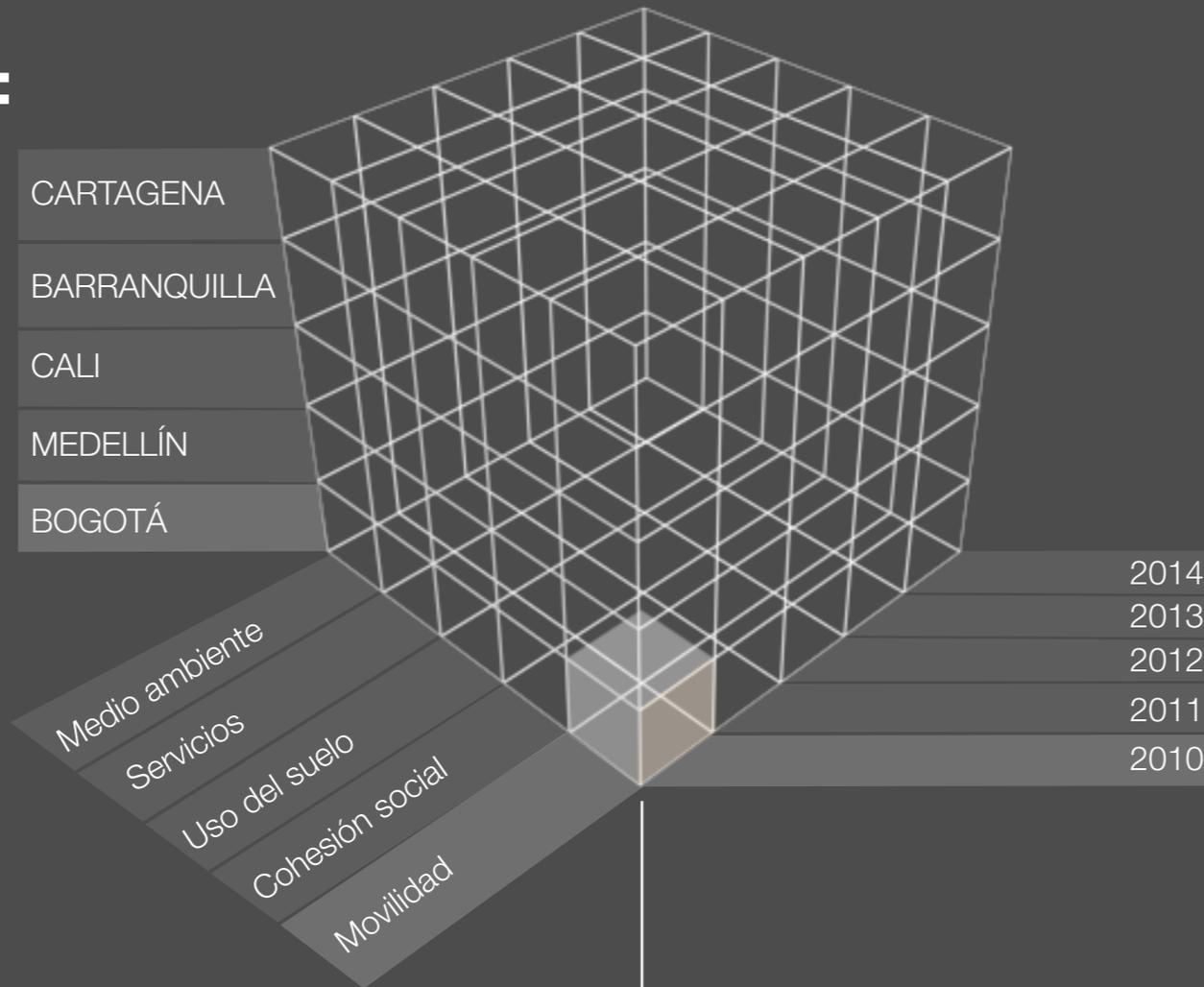
SUBTEMA

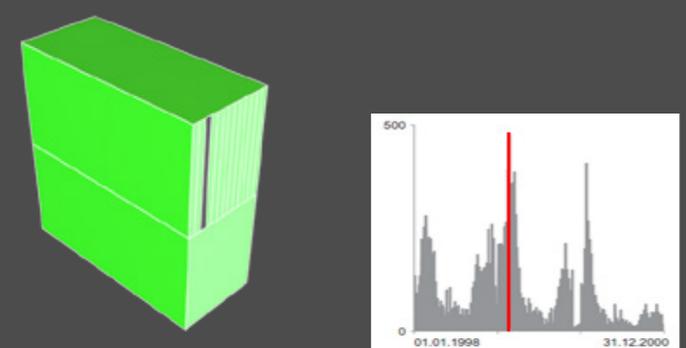
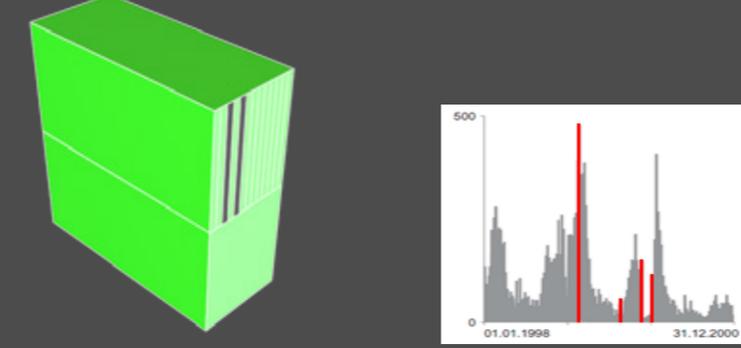
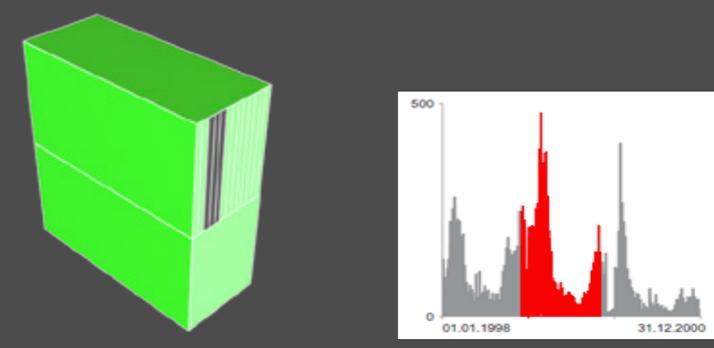
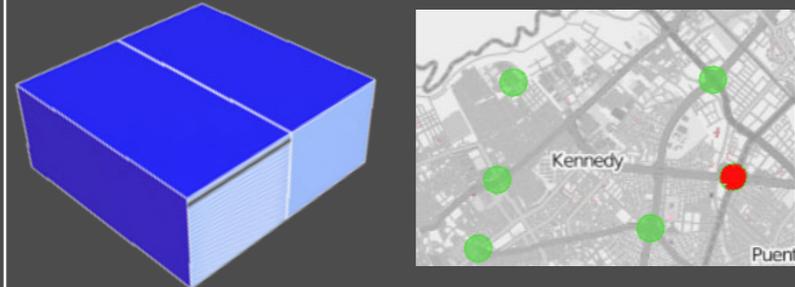
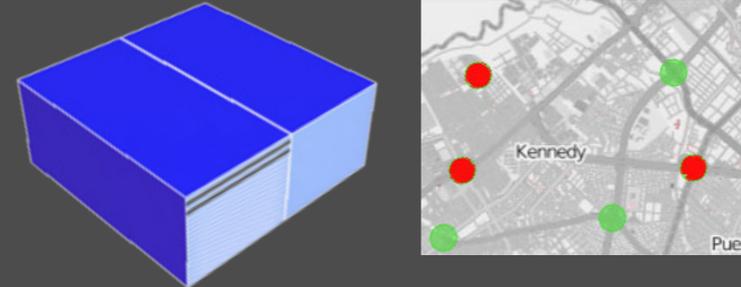
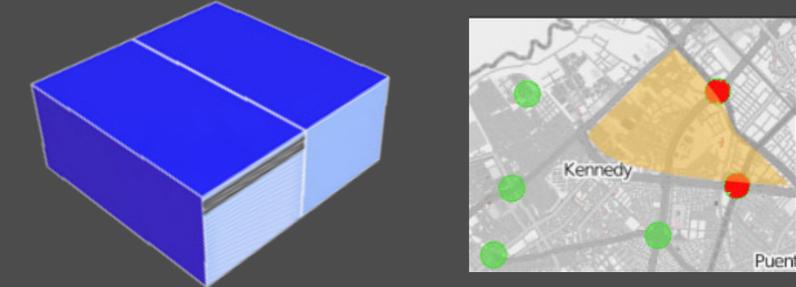
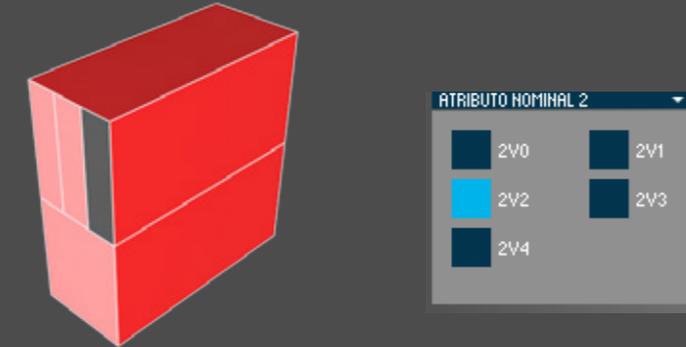
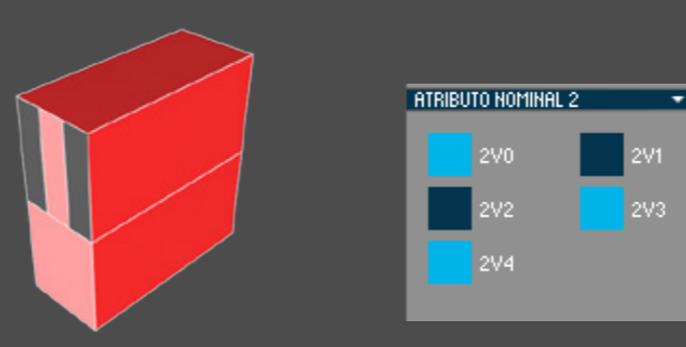
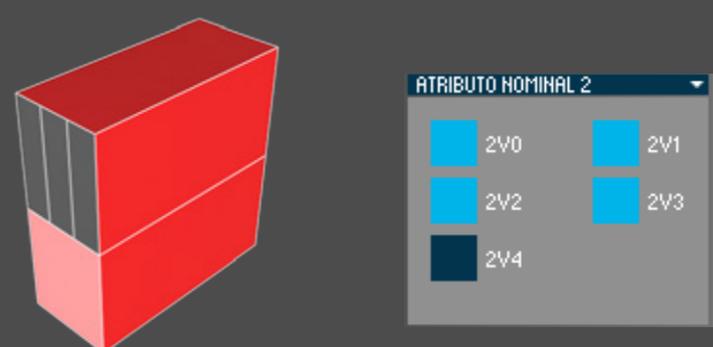


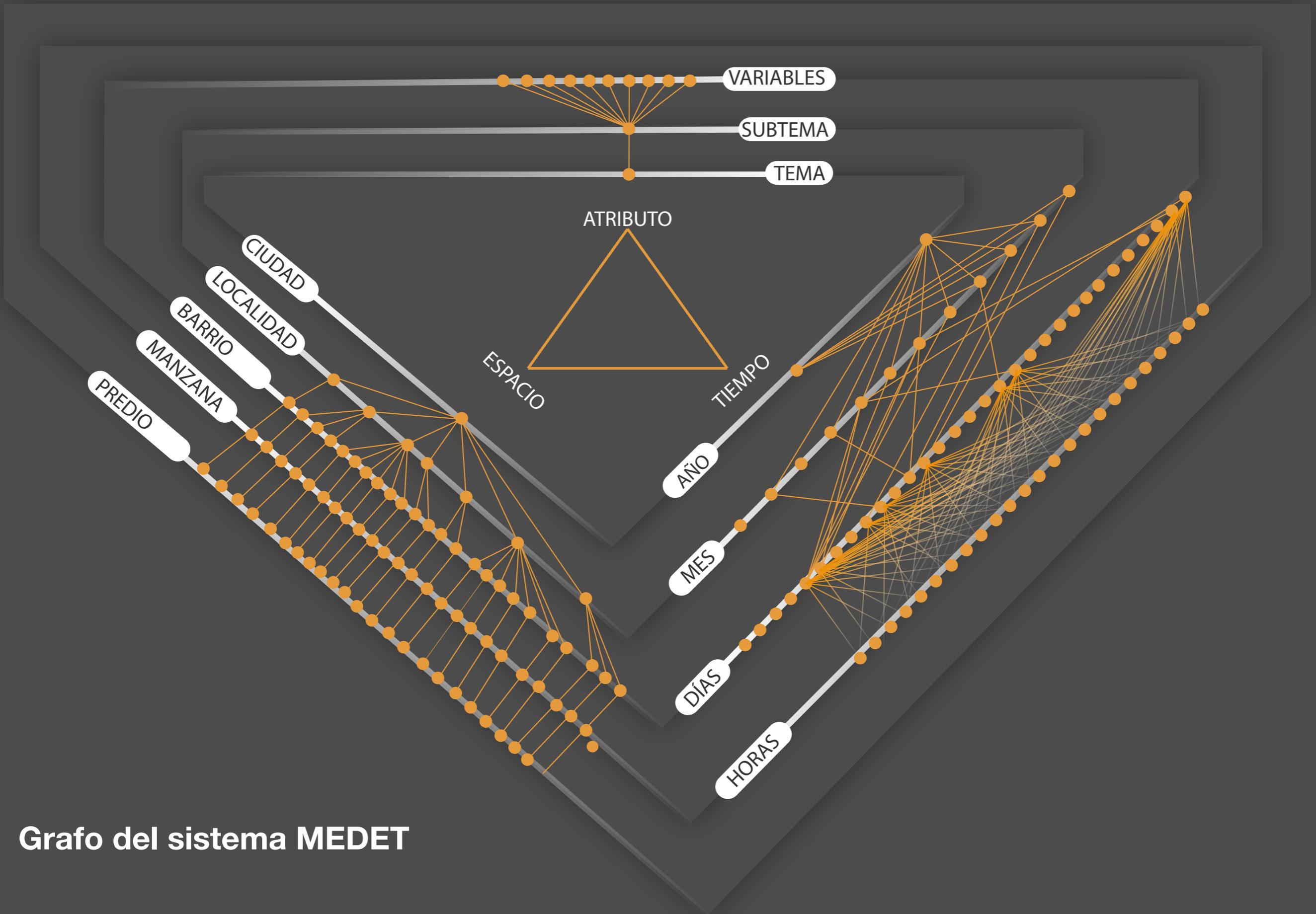
VARIABLES



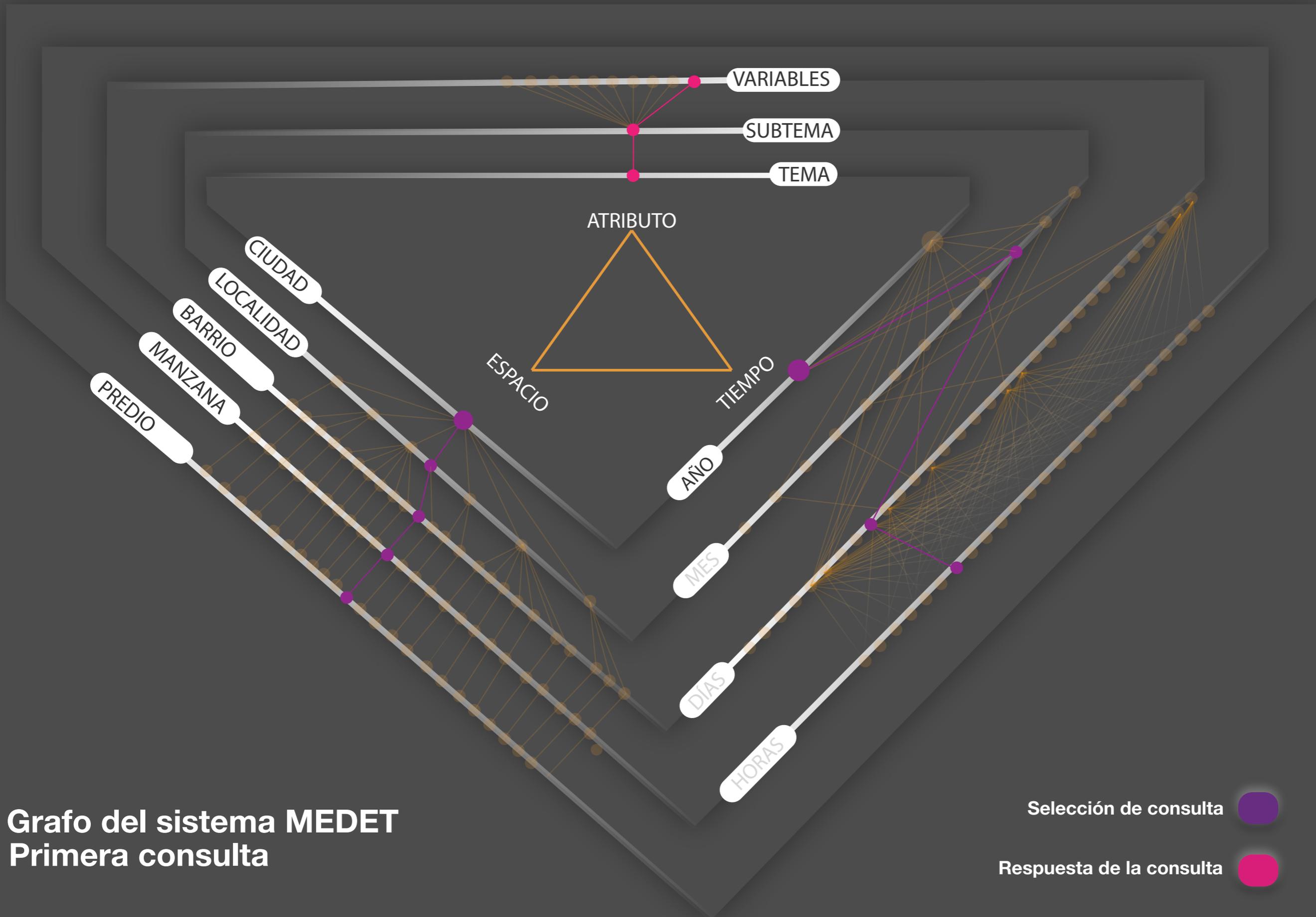
Modelo Exploratorio:



	Modo Exploratorio Punto:	Modo Exploratorio Zona:	Modo Exploratorio Intervalos:
TIEMPO	<p>Un instante de tiempo dependiendo del nivel de granularidad. (dimensión 0)</p> 	<p>Varios instantes de tiempo no consecutivos.</p> 	<p>Intervalos de nivel puntos (conjunto de puntos consecutivos)</p> 
ESPACIO	<p>Una ubicación específica de un solo dato espacial de consulta.</p> 	<p>Conjunto de ubicaciones espaciales que se consultan de forma agregada.</p> 	<p>Conjunto de puntos contenidos dentro de un polígono que abarca un área cerrada independiente de su forma.</p> 
ATRIBUTO	<p>Un solo valor específico de los atributos ordinales, nominales y continuos.</p> 	<p>Conjunto de puntos que se agregan a la consulta de forma individual. Lista no ordenada</p> 	<p>intervalo de valores de los atributos ordinales y continuos</p> 



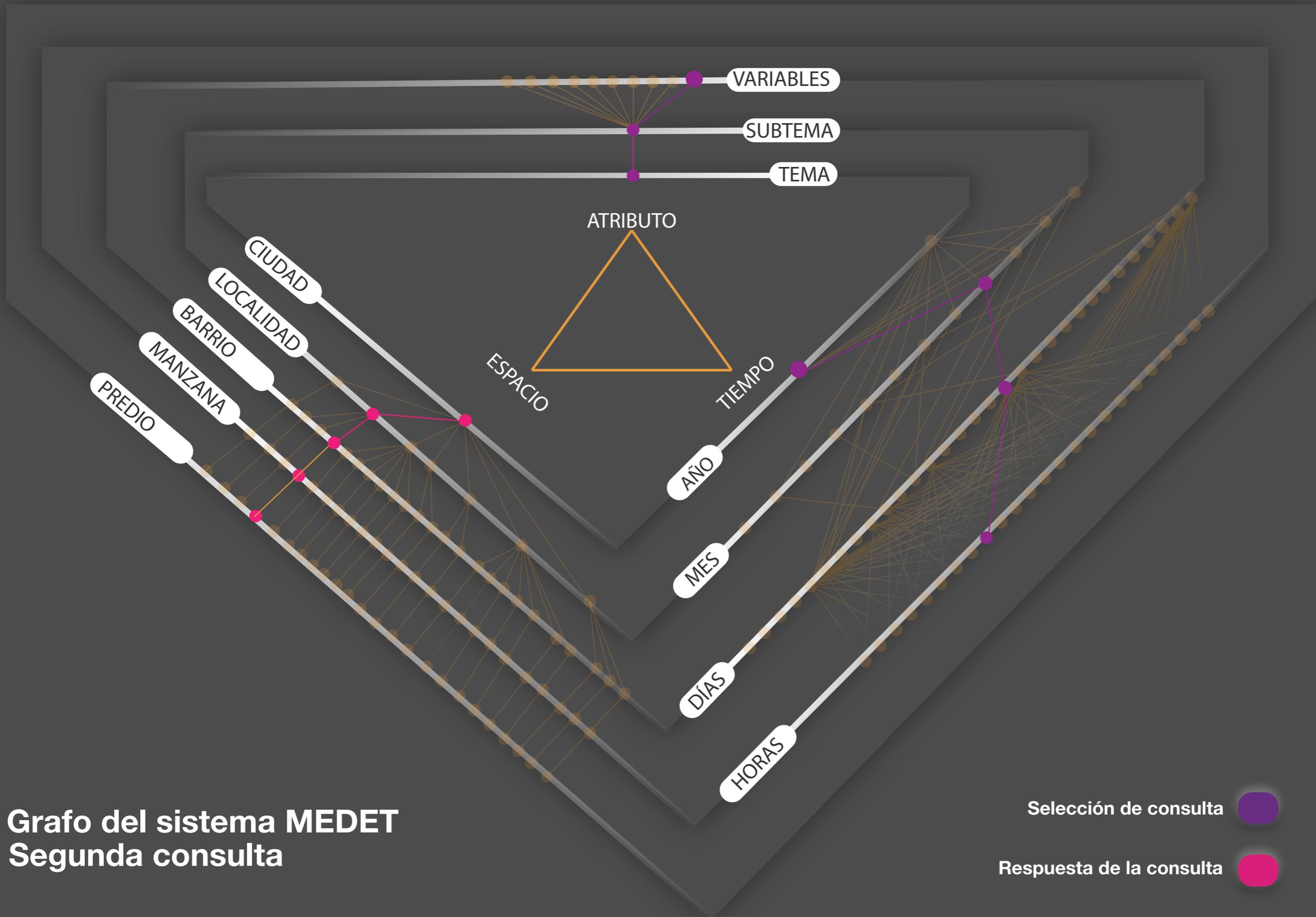
Grafo del sistema MEDET



Grafo del sistema MEDET
Primera consulta

Selección de consulta 

Respuesta de la consulta 

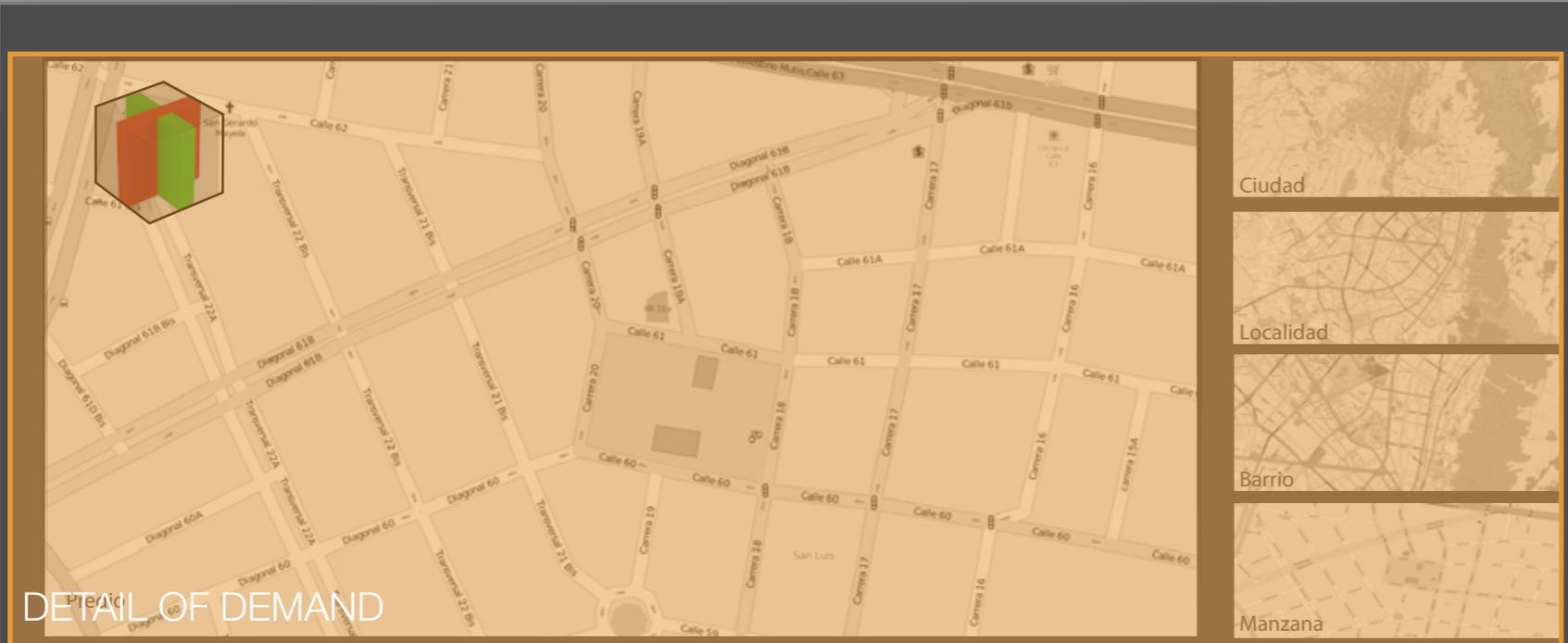


Grafo del sistema MEDET
Segunda consulta

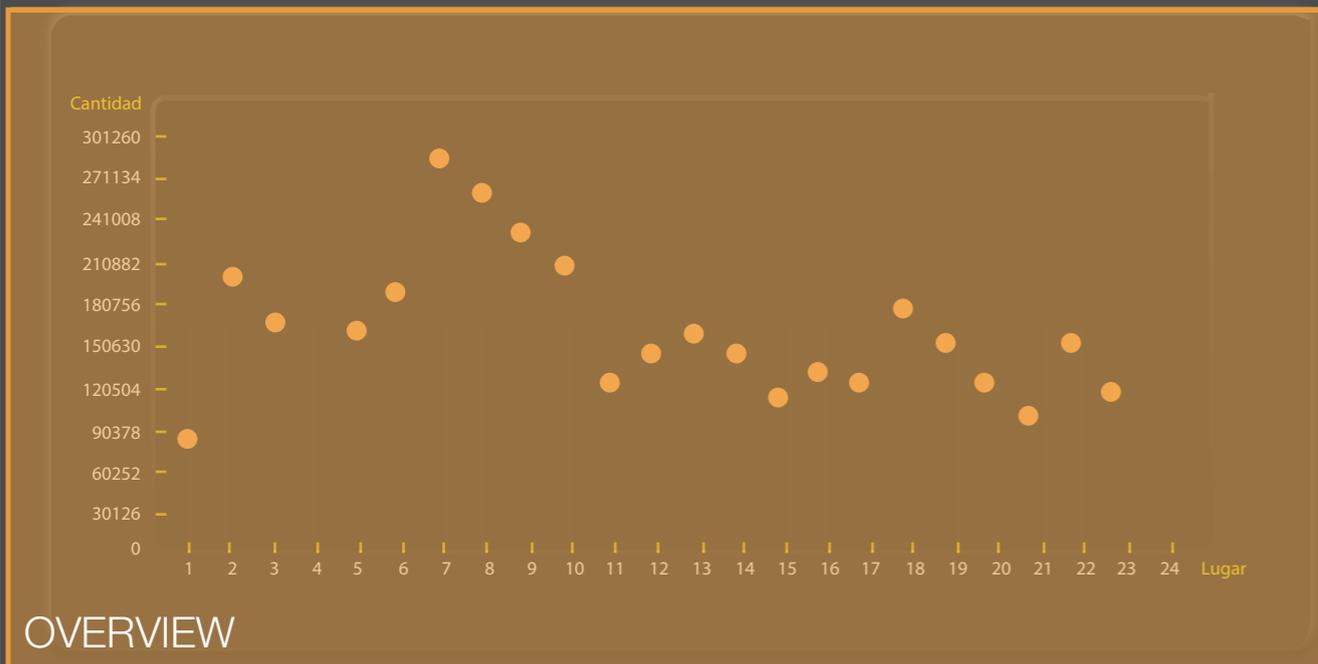
Selección de consulta 
Respuesta de la consulta 

Implementación sistema MEDET

Aplicación servidor respuesta de consultas



DETAIL OF DEMAND



OVERVIEW

LIVIANOS
MES:10

FILTER INFORMATION

Seleccionar ubicación consulta realizada

1. AV CIUDAD DE CALI XAC80
2. AK7XC85
3. AT SUR
4. AK7
5. ATNOTE
6. AC100
7. ATNORTE
8. AV1DEMAYO
9. AVBOYACA
10. AVCIUDAD
11. AVROJAS
12. AK68
13. AK24
14. AVBOYACA
15. AVNQS
16. AK7
17. AK7
18. ATNORTE
19. ATNORTE
20. AK10
21. AC26
22. AVNQS
23. AK10

Aplicación cliente generación de consultas

TIME CONTROL

DESACTIVAR ON

2015

MESES: ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE **NOVIEMBRE** DICIEMBRE

DIAS: LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES SABADO **DOMINGO**

HORAS: 1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 **7:00** 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

SPATIAL CONTROL

LOCALIDAD CIUDAD

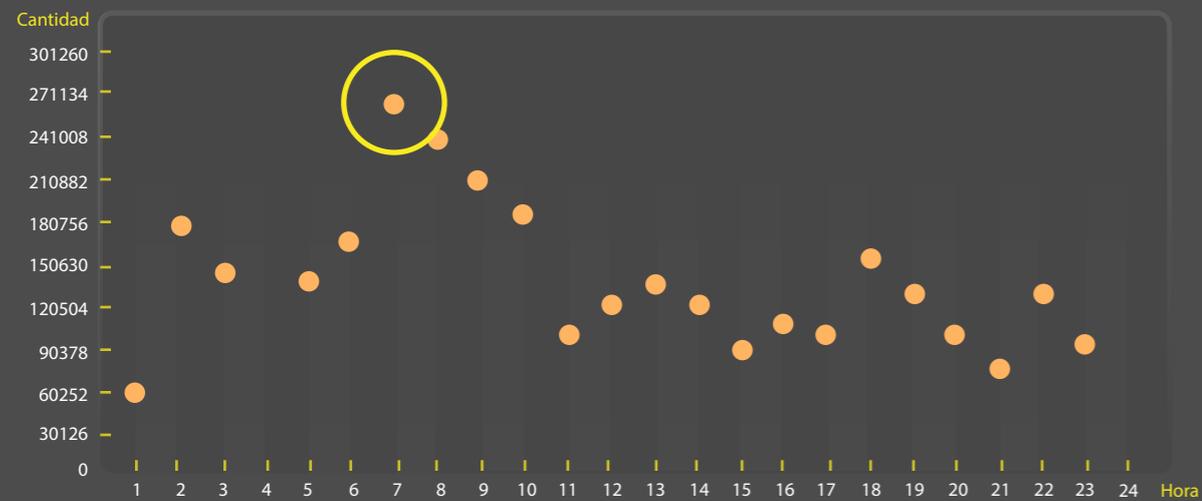
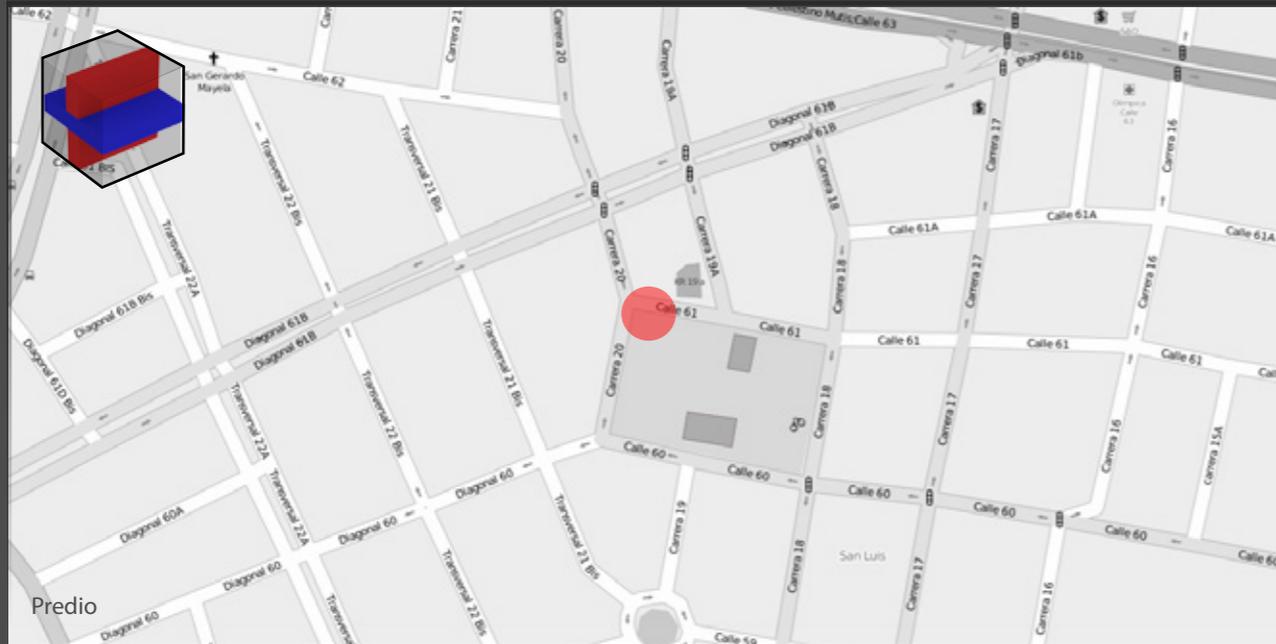
Map showing location selection with green markers.

LATITUD: LONGITUD:

ATTRIBUTE CONTROL

LOCALIDAD: LIVIANOS TOP IPM ESPECIAL INTERMUNICIPAL CAMIONES **MOTOCICLETA** BICICLETAS MIXTOS TOTAL

Dónde + Qué = Cuándo: Punto



MEDET
Modelo para la Exploración de Datos Espacio Temporales

DESENLAZAR ON

2015 2015 2015 2015 2015

MESES
ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE **NOVIEMBRE** DICIEMBRE

DIAS
LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES **SABADO** **DOMINGO**
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS
1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 **6:00** **7:00** 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

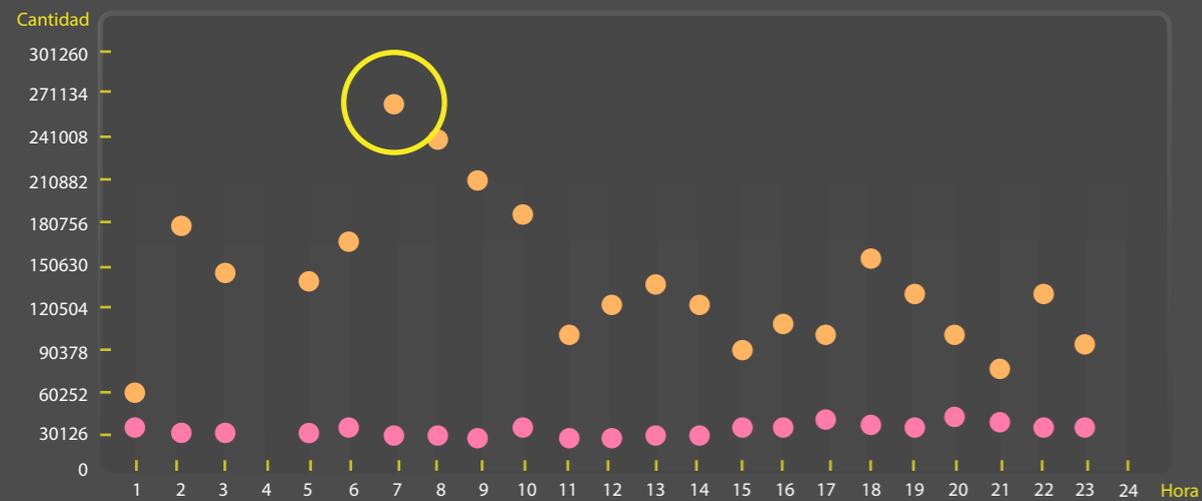
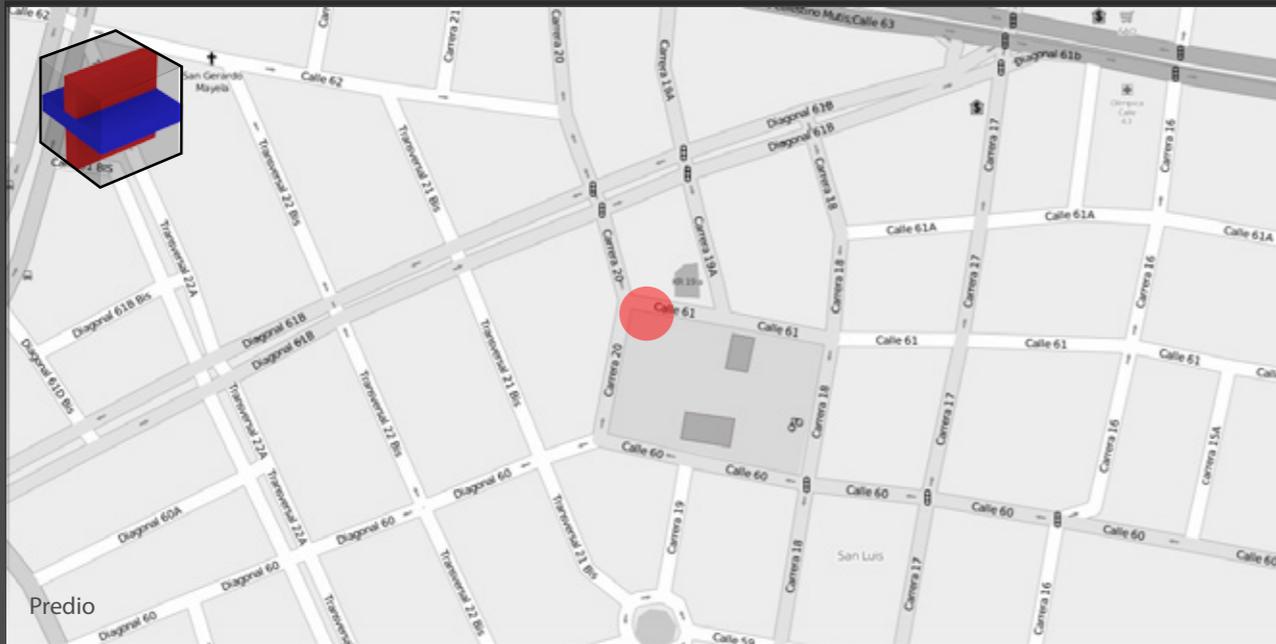
PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

LATITUD: LONGITUD:

TRAFICO

LOCALIDAD
LIVIANOS TCP IPM ESPECIAL INTERMUNICIPAL
CAMIONES **MOTOCICLETAS** BICICLETAS MIXTOS TOTAL

Dónde + Qué = Cuándo: Local



MEDET
Modelo para la Exploración de Datos Espacio Temporales

DESENLAZAR ON

2015 2015 2015 2015 2015

MESES
ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE **NOVIEMBRE** DICIEMBRE

DIAS
LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES **SABADO** **DOMINGO**
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS
1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 **6:00** **7:00** 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

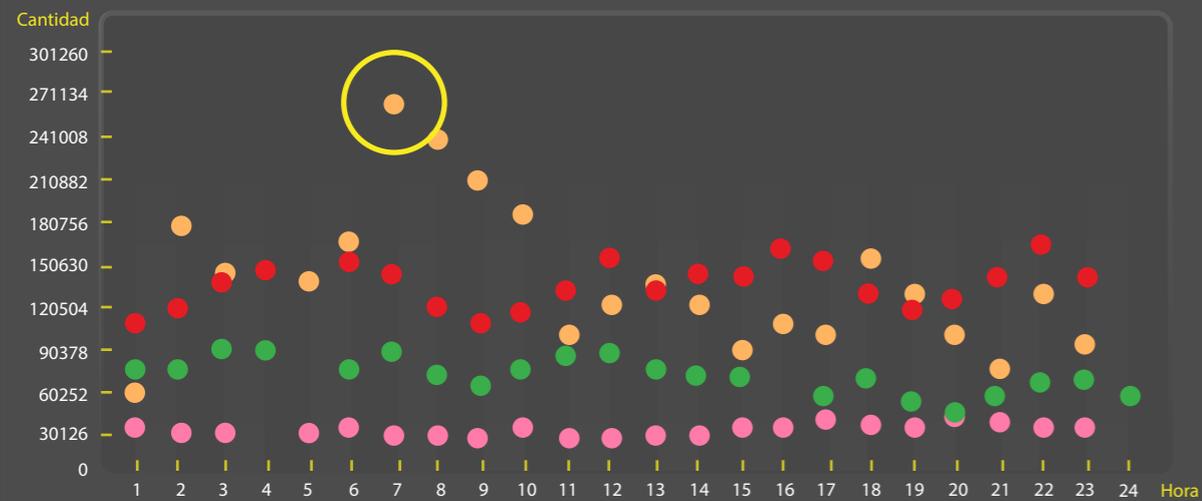
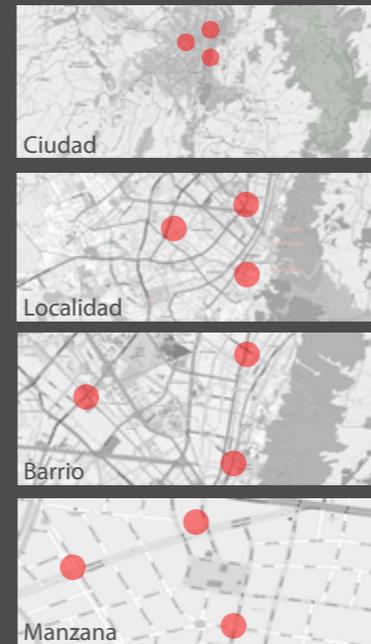
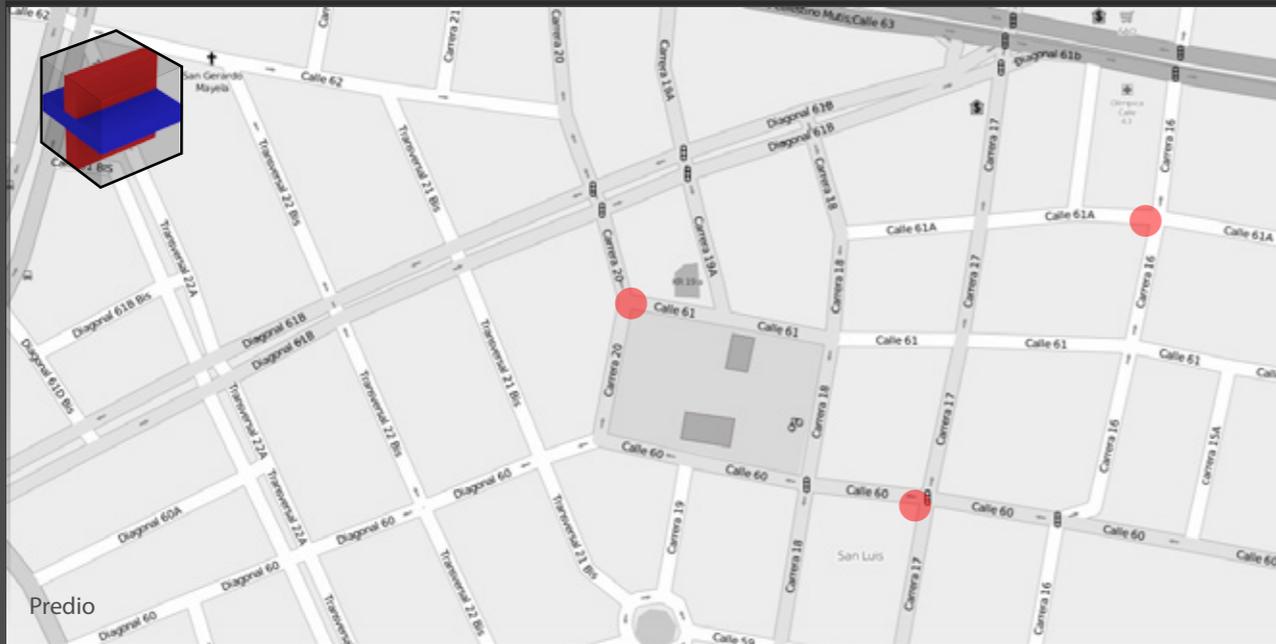
PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

LATITUD: LONGITUD:

TRAFICO

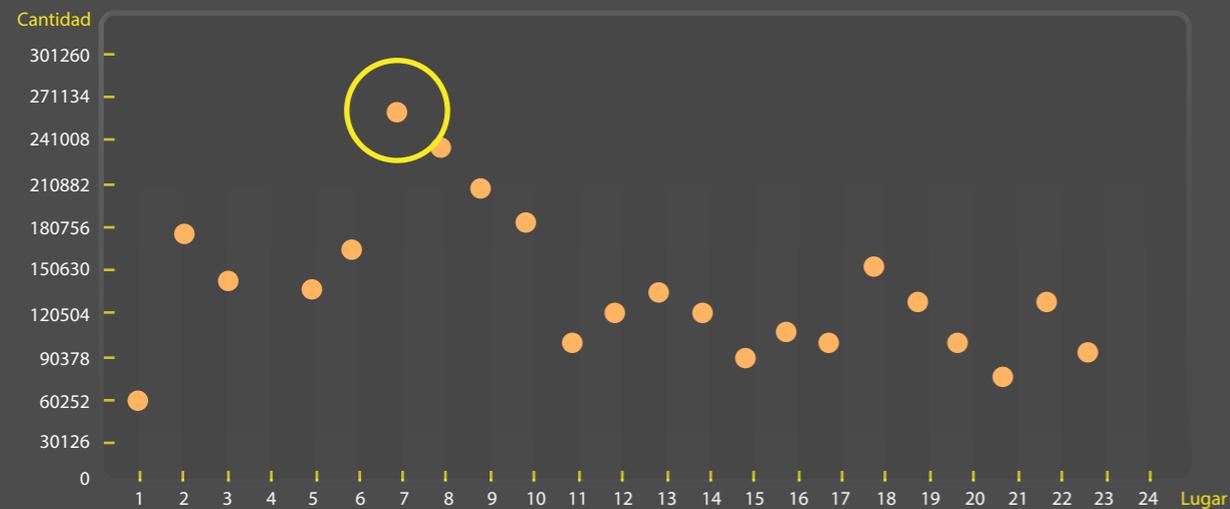
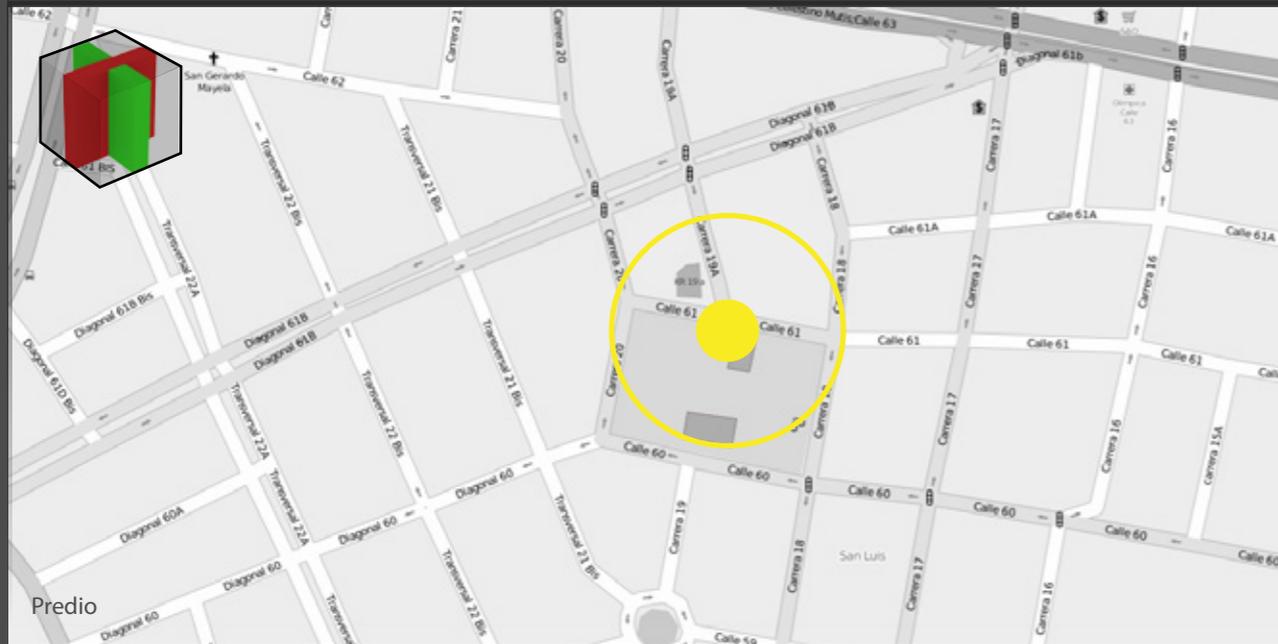
LOCALIDAD
LIVIANOS TCP IPM ESPECIAL INTERMUNICIPAL
CAMIONES MOTOCICLETAS BICICLETAS MIXTOS TOTAL

Dónde + Qué = Cuándo: Rango



Screenshot of the MEDET web application interface. The interface includes a navigation bar with a 'DESENLAZAR' button and a year selector set to 2015. Below the navigation bar are filters for 'MESES' (Months) and 'DIAS' (Days). The 'MESES' filter shows 'NOVIEMBRE' selected. The 'DIAS' filter shows 'DOMINGO' selected. Below these filters is a 'HORAS' (Hours) filter with a value of 7:00 selected. The interface also includes a 'PREDIO' (Property) filter with options for 'MANZANA', 'BARRIO', 'LOCALIDAD', and 'CIUDAD'. A map shows a cluster of green and red dots representing traffic data. Below the map are buttons for '+', '-', 'LATITUD:', and 'LONGITUD:'. At the bottom, there is a 'TRAFICO' (Traffic) filter with options for 'LIVIANOS', 'TCP', 'IPM', 'ESPECIAL', 'INTERMUNICIPAL', 'CAMIONES', 'MOTOCICLETAS', 'BICICLETAS', 'MIXTOS', and 'TOTAL'.

Cuándo + Qué = Dónde: Punto



1. AV CIUDAD DE CALI XAC80
2. AK7XC85
3. AT SUR
4. AK7
5. ATNOTE
6. AC100
7. ATNORTE
8. AVIDEMAYO
9. AVBOYACA
10. AVCIUDAD
11. AVROJAS
12. AK68
13. AK24
14. AVBOYACA
15. AVNQS
16. AK7
17. AK7
18. ATNORTE
19. ATNORTE
20. AK10
21. AC26
22. AVNQS
23. AK10

DESENLAZAR ON

2015

MESES

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO

JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE **NOVIEMBRE** DICIEMBRE

DIAS

LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES SABADO **DOMINGO**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 **25** 26 27 28 29 30 31

HORAS

1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 **7:00** 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

+ - LATITUD: LONGITUD:

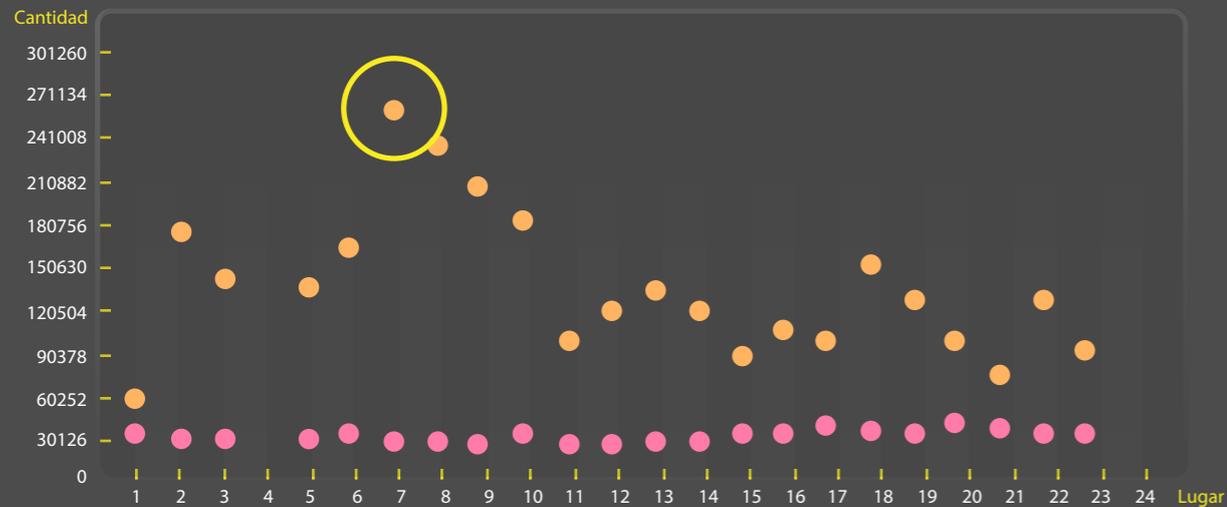
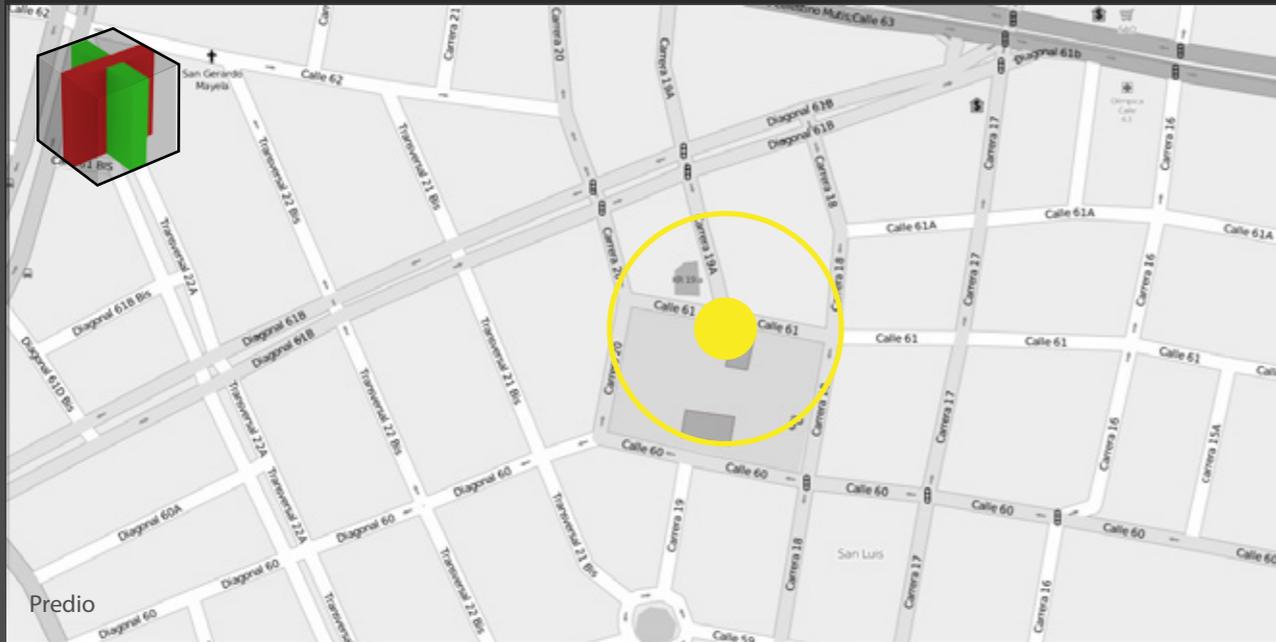
TRAFICO

LOCALIDAD

LIVIANOS TCP IPM ESPECIAL INTERMUNICIPAL

CAMIONES **MOTOCICLETAS** BICICLETAS MIXTOS TOTAL

Cuándo + Qué = Dónde: Local



1. AV CIUDAD DE CALI XAC80
2. AK7XC85
3. AT SUR
4. AK7
5. ATNOTE
6. AC100
7. ATNORTE
8. AVIDEMAYO
9. AVBOYACA
10. AVCIUDAD
11. AVROJAS
12. AK68
13. AK24
14. AVBOYACA
15. AVNQS
16. AK7
17. AK7
18. ATNORTE
19. ATNORTE
20. AK10
21. AC26
22. AVNQS
23. AK10

DESENLAZAR ON

2015 2014 2013 2015 2015

MESES

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO
 JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE

DIAS

LUNES MARTES MIERCOLES JUEVES VIERNES SABADO DOMINGO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS

1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

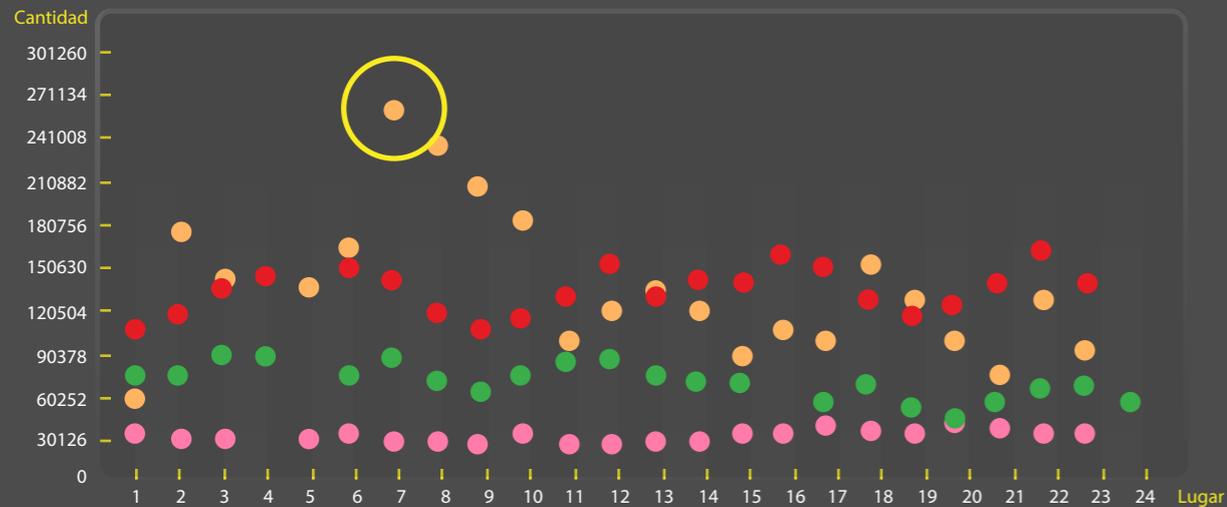
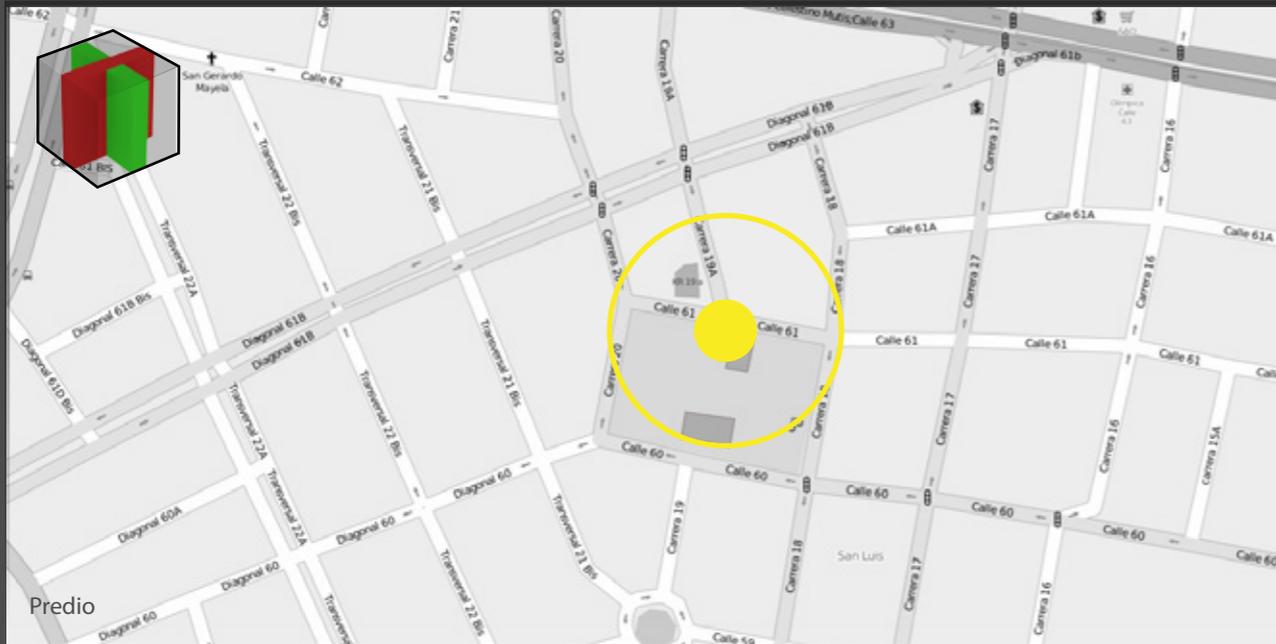
+ - LATITUD: LONGITUD:

TRAFICO

LOCALIDAD

LIVIANOS TCP IPM ESPECIAL INTERMUNICIPAL
 CAMIONES MOTOCICLETAS BICICLETAS MIXTOS TOTAL

Cuándo + Qué = Dónde: Rango



1. AV CIUDAD DE CALI XAC80
2. AK7XC85
3. AT SUR
4. AK7
5. ATNOTE
6. AC100
7. ATNORTE
8. AVIDEMAYO
9. AVBOYACA
10. AVCIUDAD
11. AVROJAS
12. AK68
13. AK24
14. AVBOYACA
15. AVNQS
16. AK7
17. AK7
18. ATNORTE
19. ATNORTE
20. AK10
21. AC26
22. AVNQS
23. AK10

DESENLAZAR ON

◀ 2015 ▶ ▶ 2014 ▶ ▶ 2013 ▶ ▶ 2015 ▶ ▶ 2015 ▶

MESES

● ENERO ● FEBRERO ● MARZO ● ABRIL ● MAYO ● JUNIO

● JULIO ● AGOSTO ● SEPTIEMBRE ● OCTUBRE ● NOVIEMBRE ● DICIEMBRE

DIAS

● LUNES ● MARTES ● MIERCOLES ● JUEVES ● VIERNES ● SABADO ● DOMINGO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS

1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

+ - LATITUD: LONGITUD:

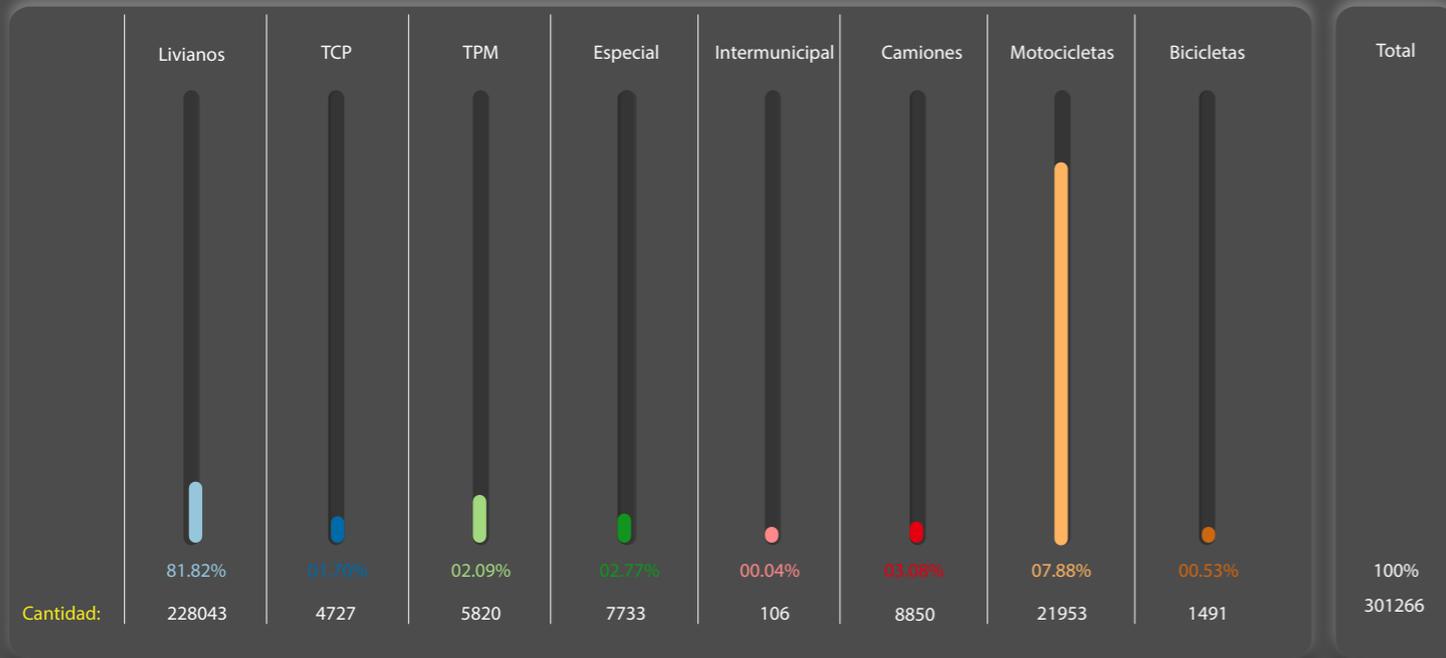
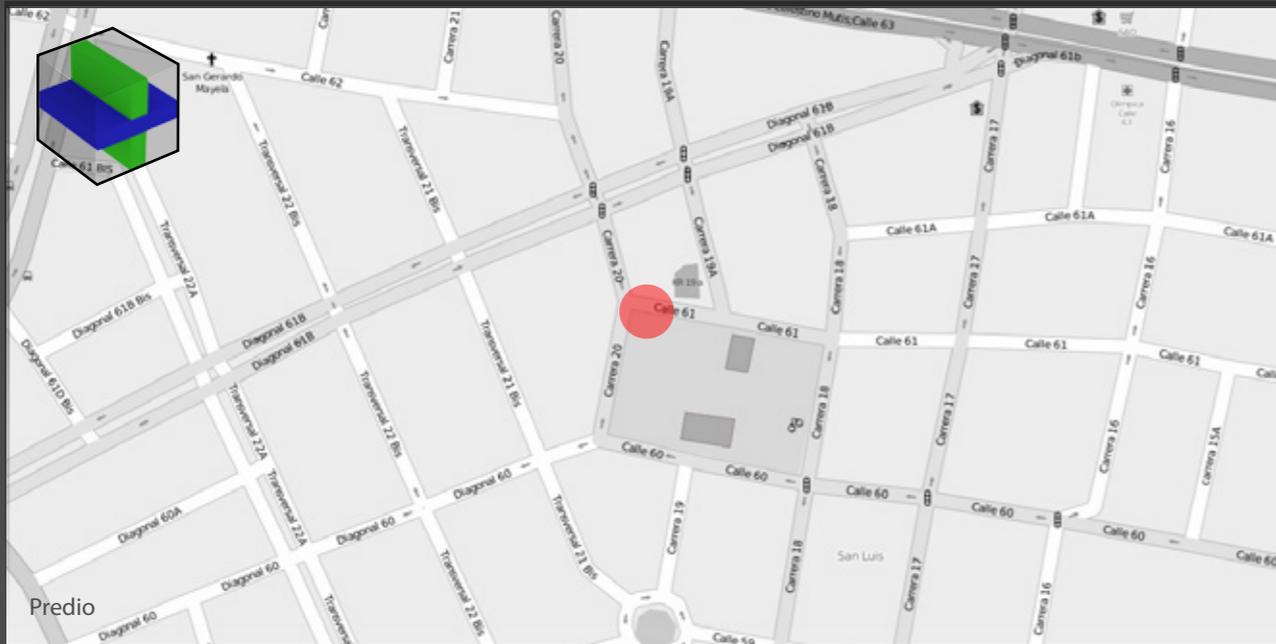
◀ TRAFICO ▶

LOCALIDAD

● LUVIANGOS ● TCP ● IPM ● ESPECIAL ● INTERMUNICIPAL

● CAMIONES ● MOTOCICLETAS ● BICICLETAS ● MIXTOS ● TOTAL

Cuándo + Dónde = Qué: Punto



DESENLAZAR

2015

MESES

ENERO
 FEBRERO
 MARZO
 ABRIL
 MAYO
 JUNIO
 JULIO
 AGOSTO
 SEPTIEMBRE
 OCTUBRE
 NOVIEMBRE
 DICIEMBRE

DIAS

LUNES
 MARTES
 MIERCOLES
 JUEVES
 VIERNES
 SABADO
 DOMINGO

HORAS

1:00
 2:00
 3:00
 4:00
 5:00
 6:00
 7:00
 8:00
 9:00
 10:00
 11:00
 12:00
 13:00
 14:00
 15:00
 16:00
 17:00
 18:00
 19:00
 20:00
 21:00
 22:00
 23:00
 24:00

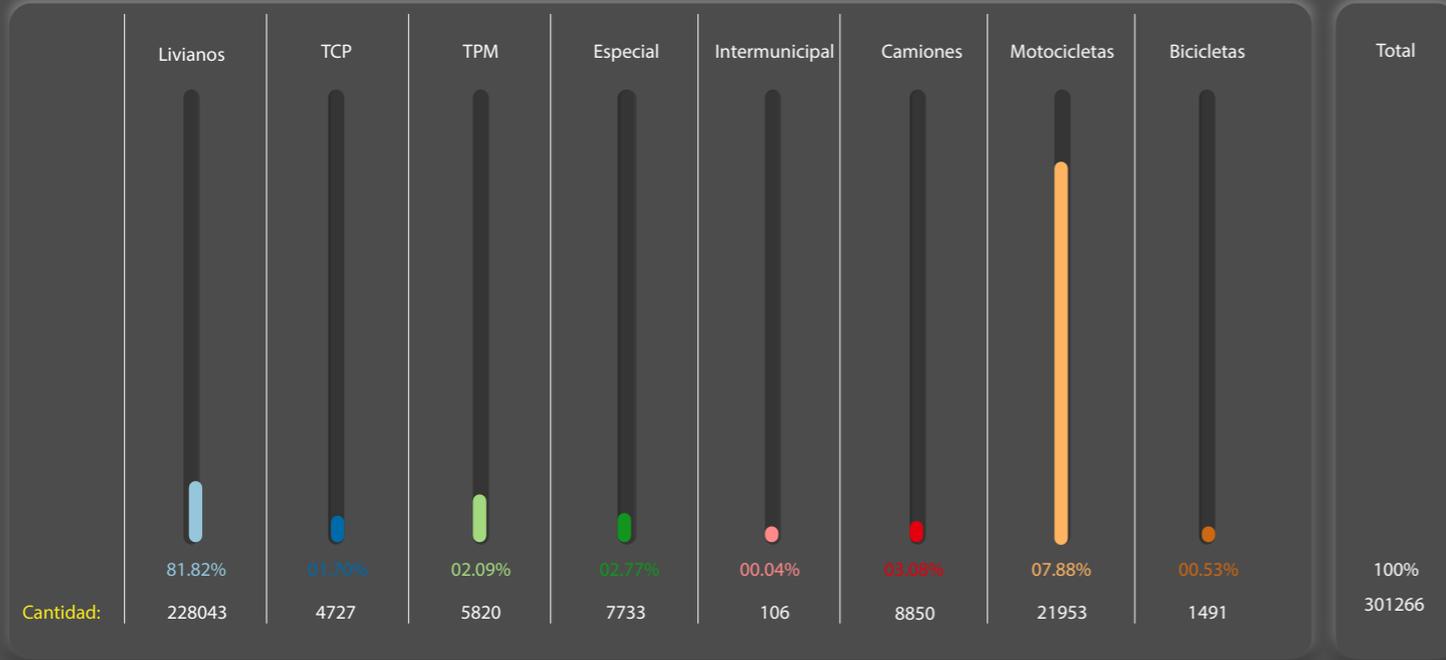
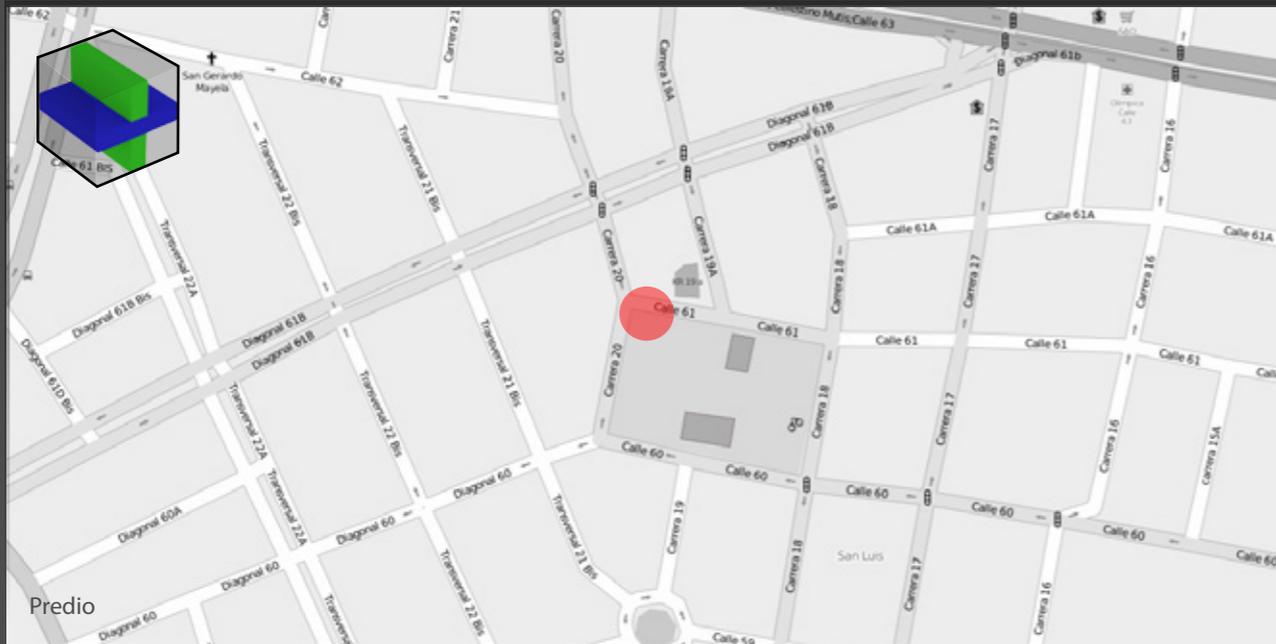
LATITUD:
 LONGITUD:

TRAFICO

LOCALIDAD

LIVIANOS
 TCP
 IPM
 ESPECIAL
 INTERMUNICIPAL
 CAMIONES
 MOTOCICLETAS
 BICICLETAS
 MIXTOS
 TOTAL

Cuándo + Dónde= Qué: Local



DESENLAZAR ON

◀ 2015 ▶ ◀ 2014 ▶ ◀ 2013 ▶ ◀ 2015 ▶ ◀ 2015 ▶

MESES

● ENERO ● FEBRERO ● MARZO ● ABRIL ● MAYO ● JUNIO
 ● JULIO ● AGOSTO ● SEPTIEMBRE ● OCTUBRE ● NOVIEMBRE ● DICIEMBRE

DIAS

● LUNES ● MARTES ● MIERCOLES ● JUEVES ● VIERNES ● SABADO ● DOMINGO
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS

1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

+ - LATITUD: LONGITUD:

◀ TRAFICO ▶

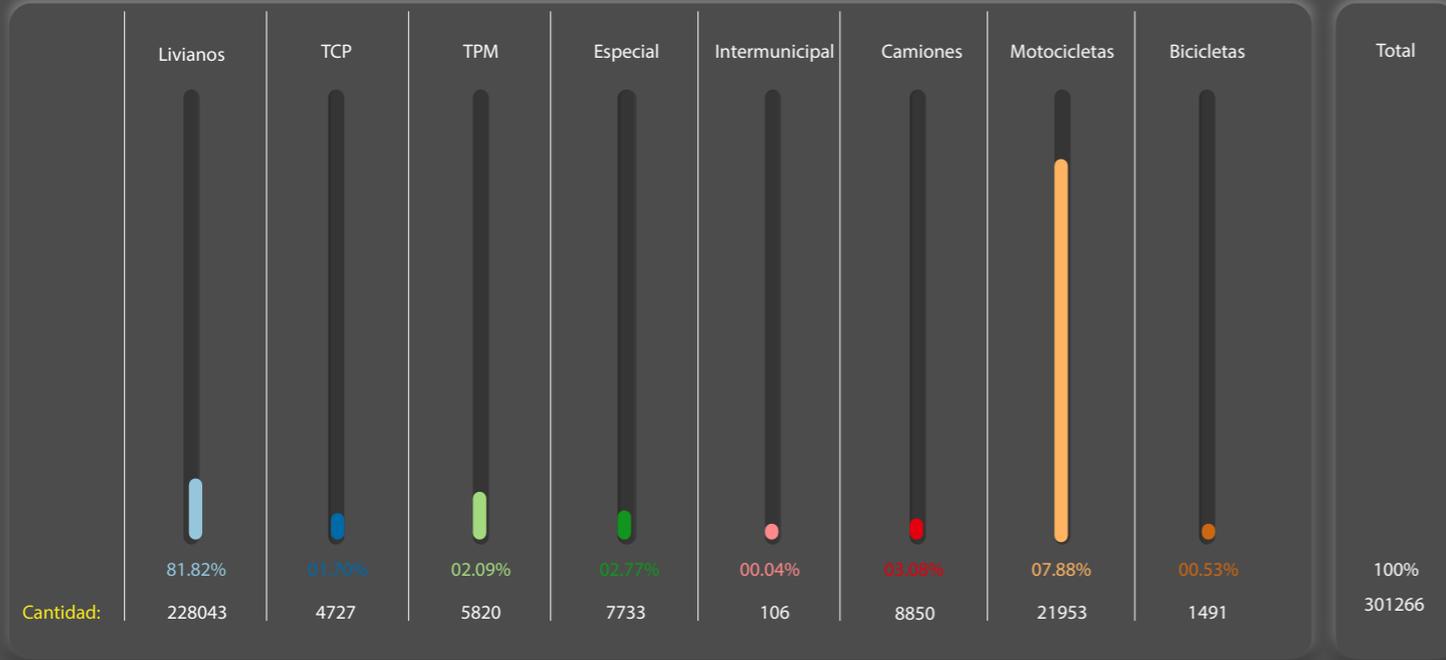
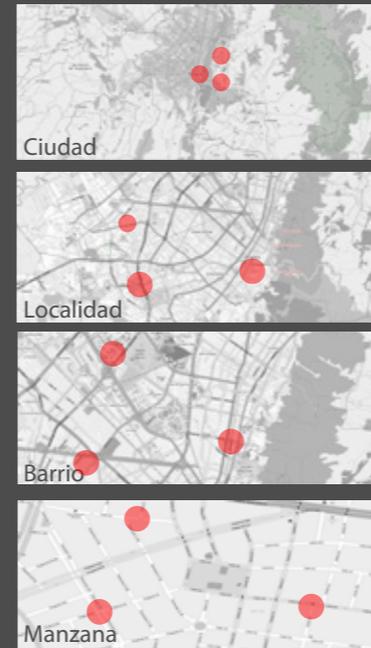
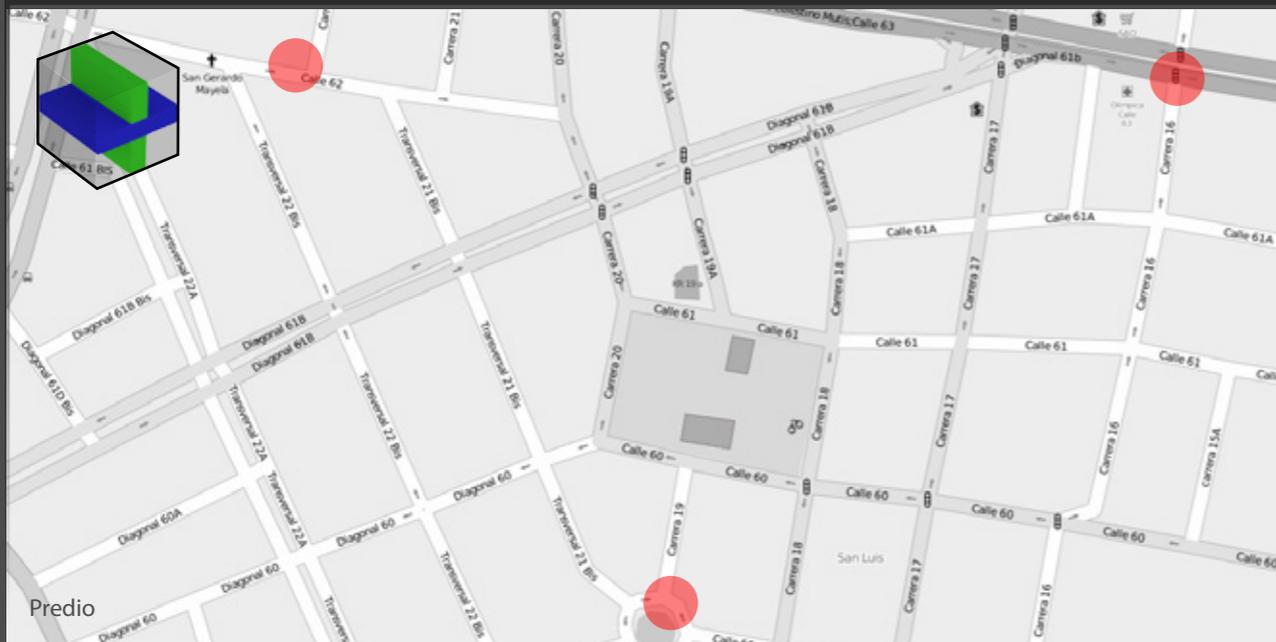
LOCALIDAD

● LIVIANOS ● TCP ● IPM ● ESPECIAL ● INTERMUNICIPAL
 ● CAMIONES ● MOTOCICLETAS ● BICICLETAS ● MIXTOS ● TOTAL

MEDET

Modelo para la Exploración de Datos Espacio Temporales

Cuándo + Dónde = Qué: Rango



DESENLAZAR ON

◀ 2015 ▶ ▶ 2014 ▶ ▶ 2013 ▶ ▶ 2015 ▶ ▶ 2015 ▶

MESES

● ENERO ● FEBRERO ● MARZO ● ABRIL ● MAYO ● JUNIO
 ● JULIO ● AGOSTO ● SEPTIEMBRE ● OCTUBRE ● NOVIEMBRE ● DICIEMBRE

DIAS

● LUNES ● MARTES ● MIERCOLES ● JUEVES ● VIERNES ● SABADO ● DOMINGO
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

HORAS

1:00 2:00 3:00 4:00 5:00 6:00 7:00 8:00 9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00 19:00 20:00 21:00 22:00 23:00 24:00

PREDIO MANZANA BARRIO LOCALIDAD CIUDAD

+ - LATITUD: LONGITUD:

◀ TRAFICO ▶

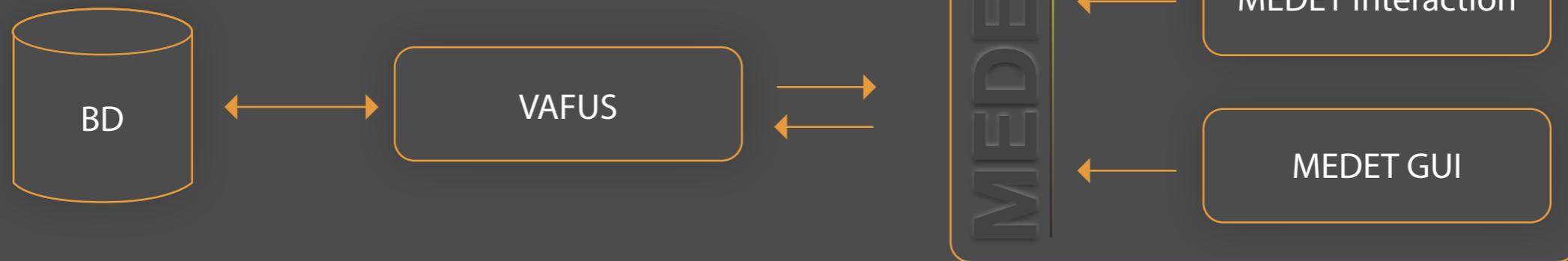
LOCALIDAD

● LIVIANOS ● TCP ● IPM ● ESPECIAL ● INTERMUNICIPAL
 ● CAMIONES ● MOTOCICLETAS ● BICICLETAS ● MIXTOS ● TOTAL

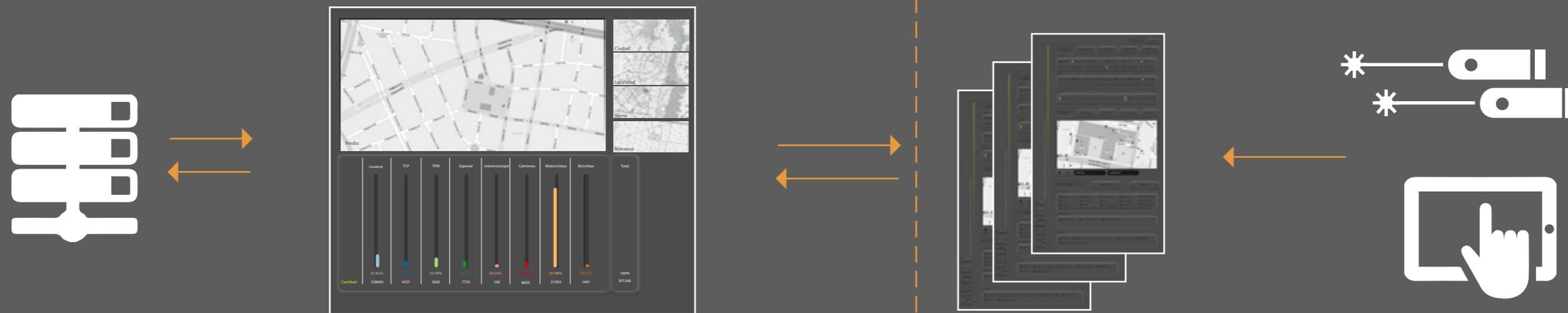
MEDET

Modelo para la Exploración de Datos Espacio Temporales

Arquitectura del sistema



Arquitectura servidor - cliente



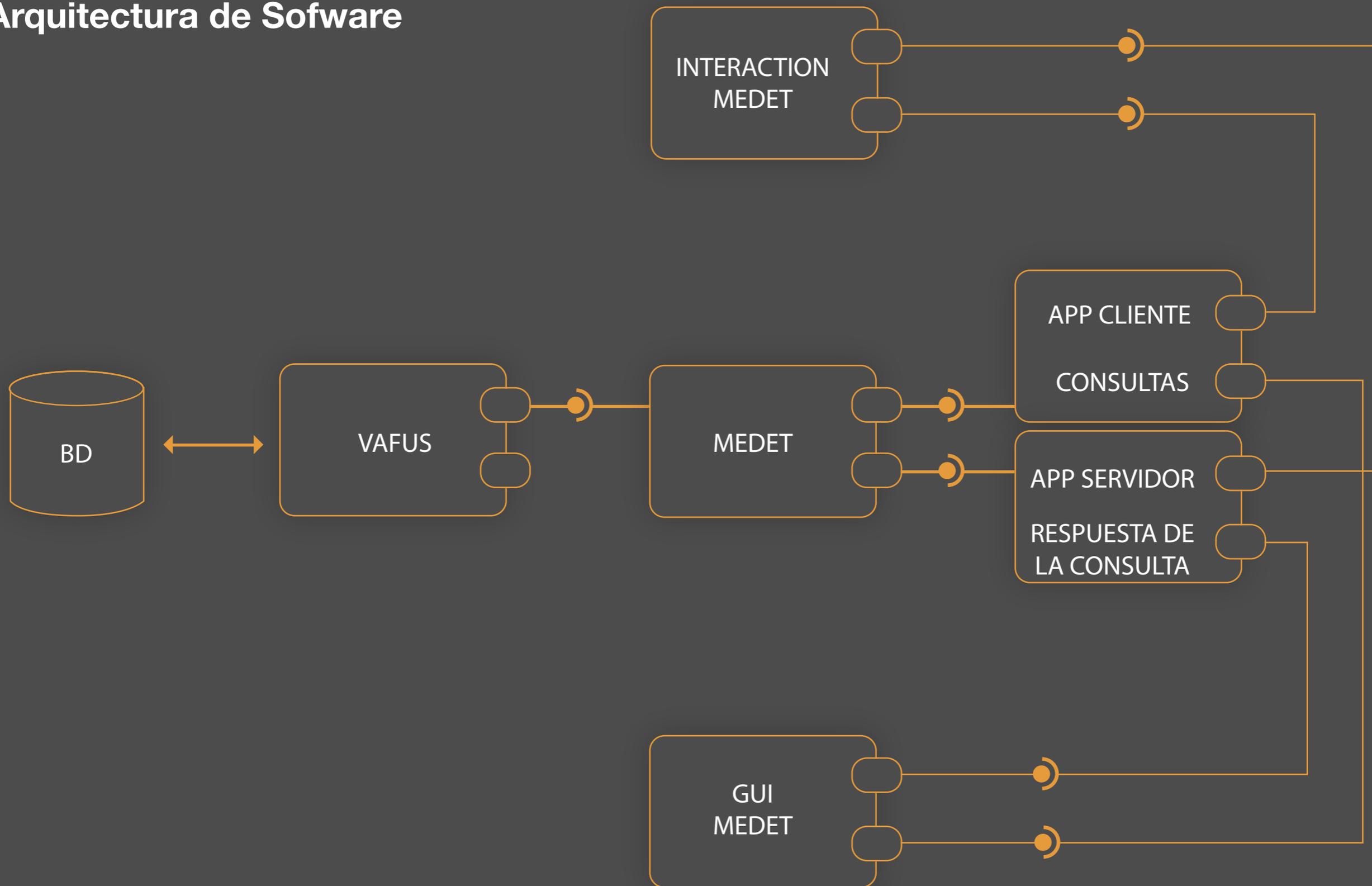
Servidor



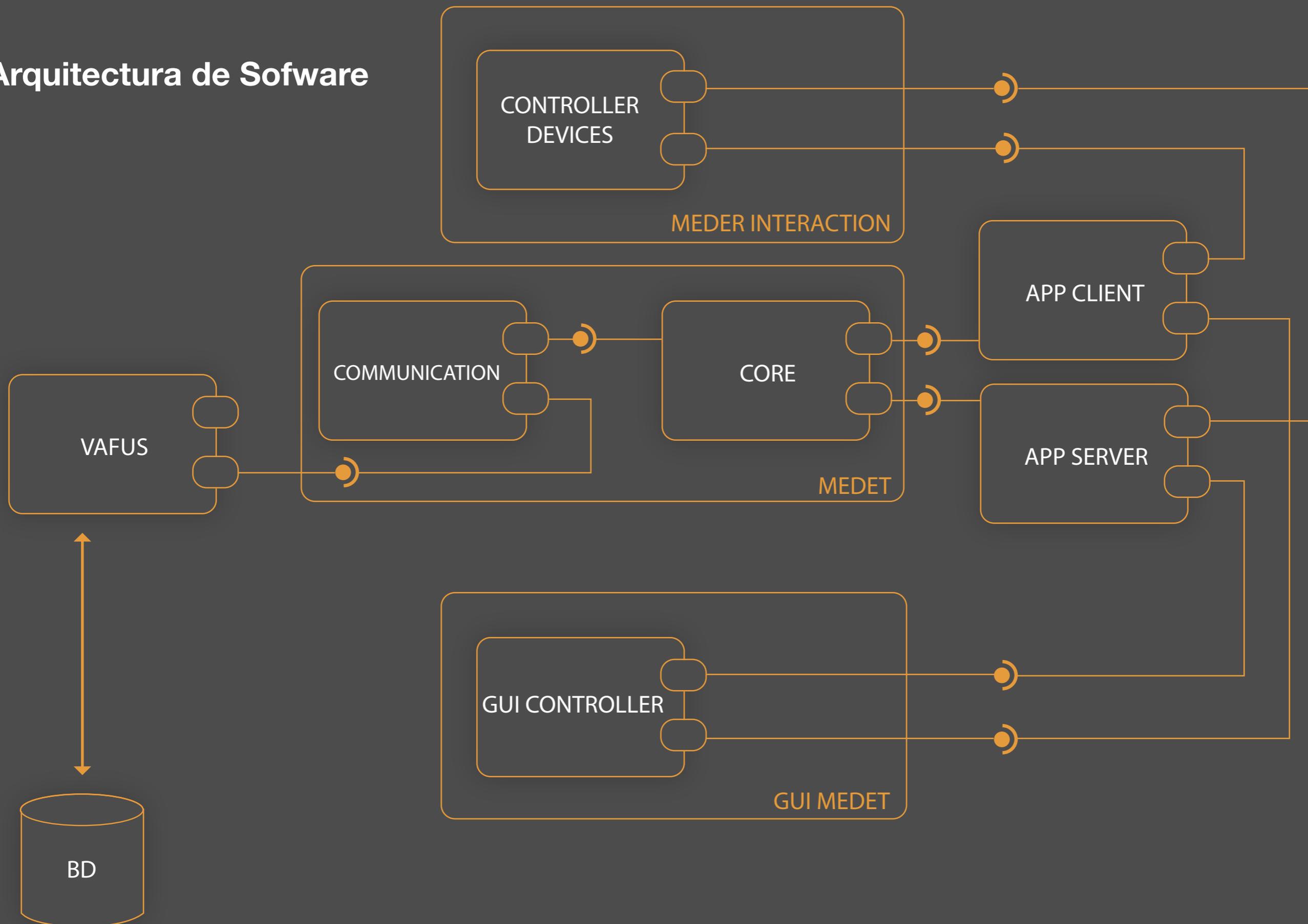
Cliente

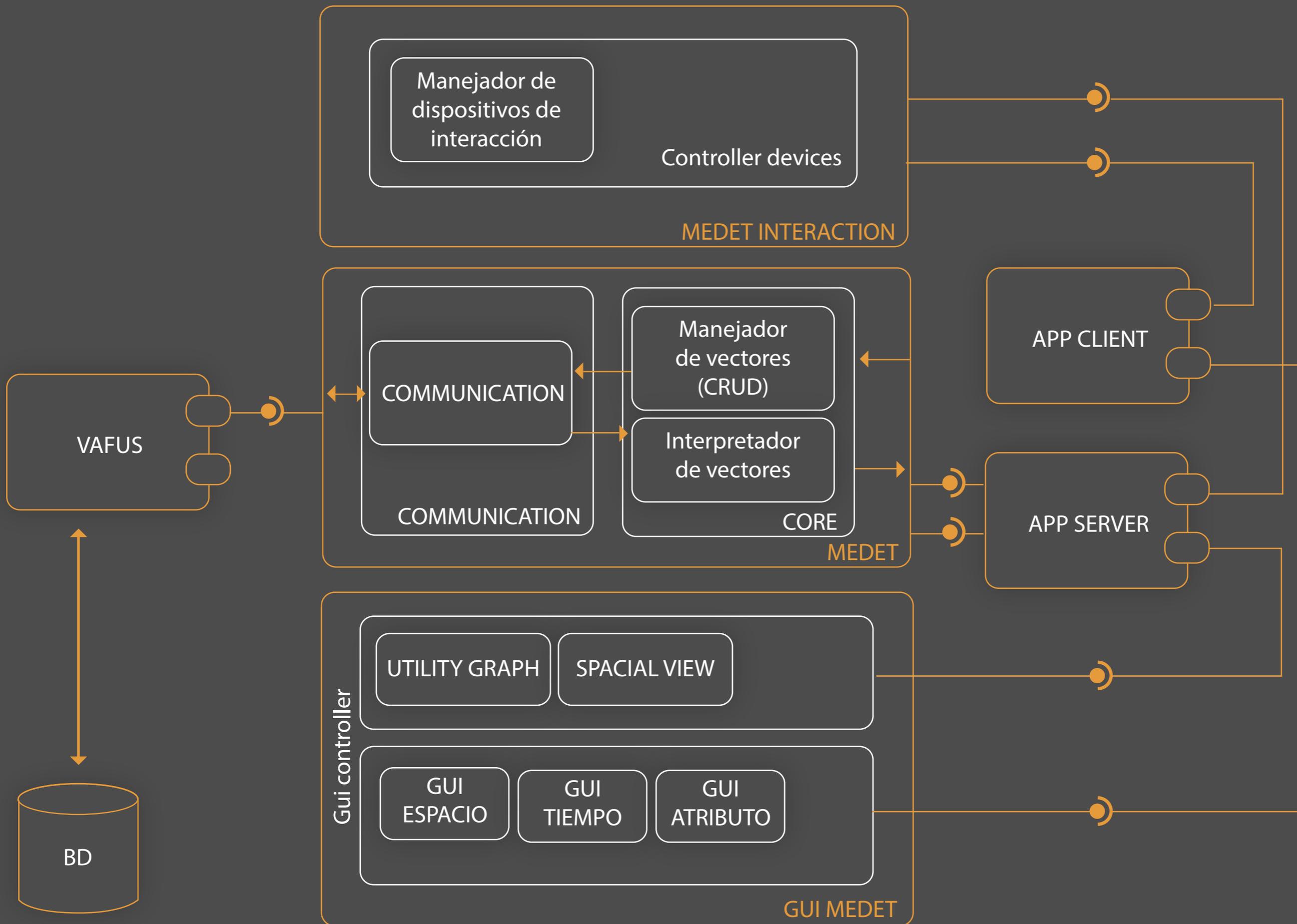


Arquitectura de Software



Arquitectura de Software





Vectores de información

TIEMPO

AÑO	MES	DIA	DIA SEMANA	HORA
-----	-----	-----	------------	------

TIEMPO

KEY	VALUES
AÑO	
MES	
DIA	
DIA SEMANA	
HORA	

ESPACIO

CIUDAD	LOCALIDAD	BARRIO	MANZANA LAI	MANZANA LONG	PREDIO LAI	PREDIO LONG
--------	-----------	--------	-------------	--------------	------------	-------------

ESPACIO

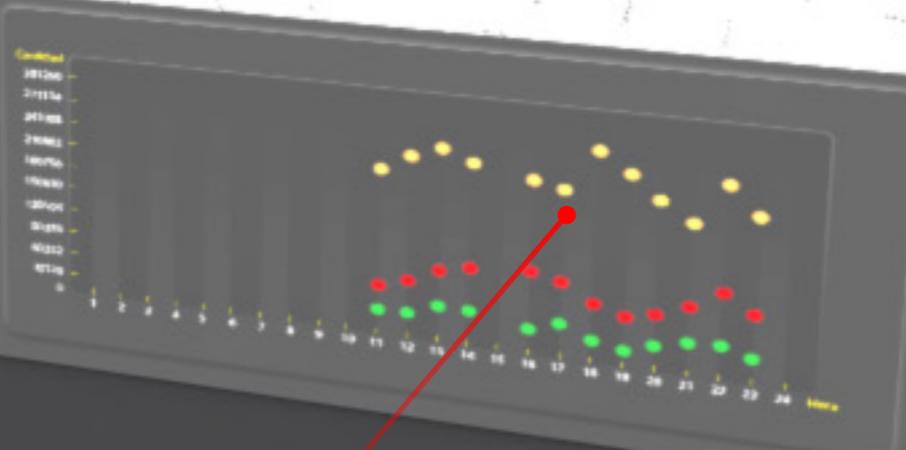
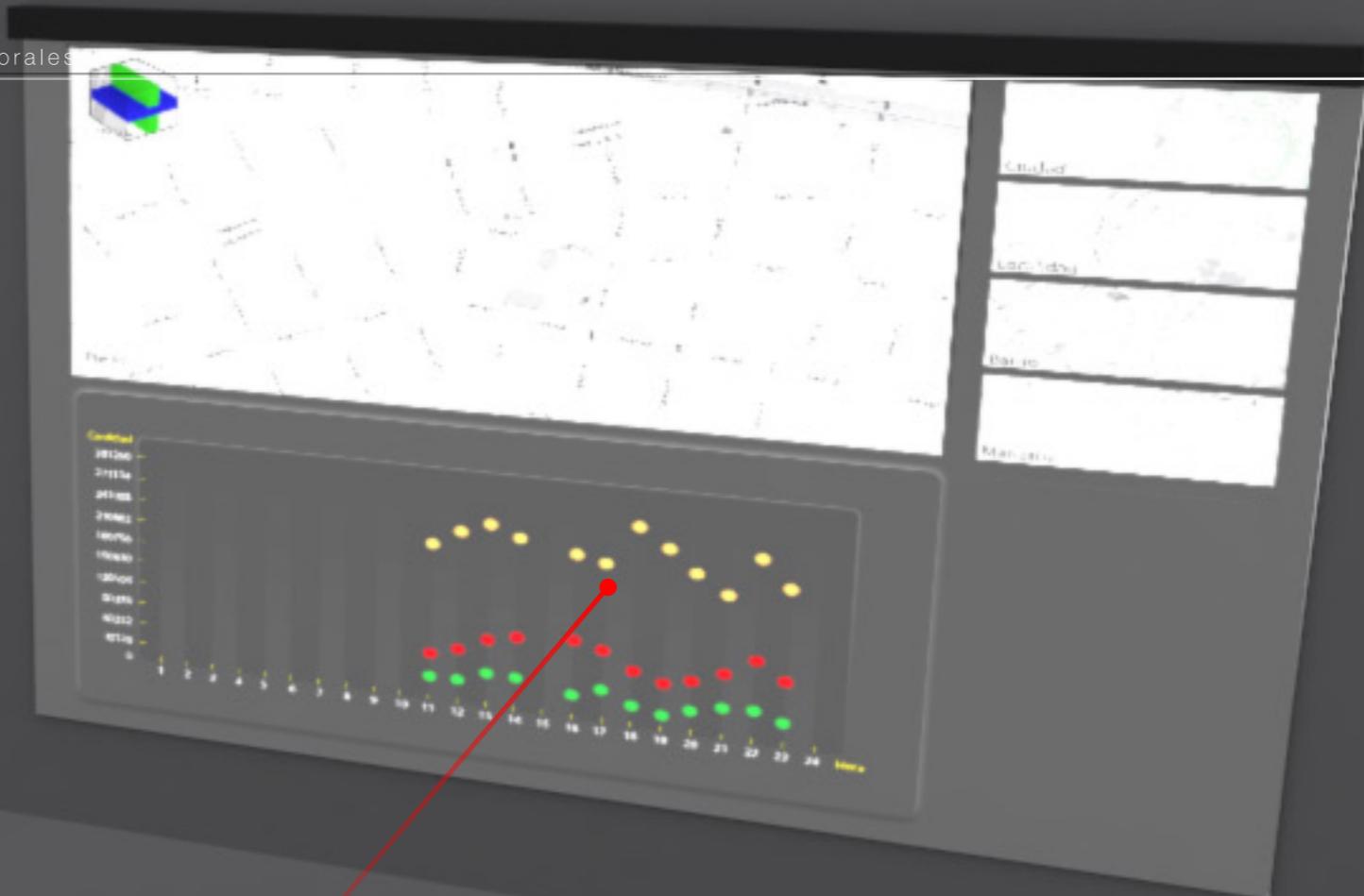
KEY	VALUES
CIUDAD	
LOCALIDAD	
BARRIO	
MANZANA LAI	
MANZANA LONG	
PREDIO LAI	
PREDIO LONG	

ATRIBUTO

TEMA	numSubTema	SUBTEMA 1	numvar	VARIABLE 1	VARIABLE 2	numVar 2	SUBTEMA 2
------	------------	-----------	--------	------------	------------	----------	-----------

ATRIBUTO

KEY	VALUES
TEMA	
SUBTEMA 1	
VARIABLE 1	
VARIABLE 2	
SUBTEMA 2	
VARIABLE1	



GRACIAS