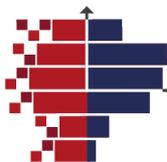


Instituto Nacional
de Investigación
en **Salud Pública** INSPI

Curso-taller “Análisis de enfermedades transmisibles con TerrSet”

Quito, 23-26 mayo 2016



EPISIG

Plataforma integrada de epidemiología,
geomática, bioinformática y bioestadística.
del INSPI



Programa del curso-taller

Horario	Lunes 23 mayo 2016	Martes 24 mayo 2016	Miércoles 25 mayo 2016	Jueves 26 mayo 2016
8h-10h30	Introducción al uso de TerrSet Formatos de geodatos (.rst, .vct)	Importación de datos del censo, mapas de densidad poblacional	Aplicación de medidas epidemiológicas en SIG (tasas, carga)	Procesamiento de series temporales climáticas
10h30-10h45	Receso			
10h45-13h	Estructuración de tablas de casos para importar en SIG (fuente MSP y INEC)	Proceso de desagregación de datos de casos	Importación de imágenes satelitales de clima	Modelo de distribución de especie aplicado a virus (por ejemplo, zika)



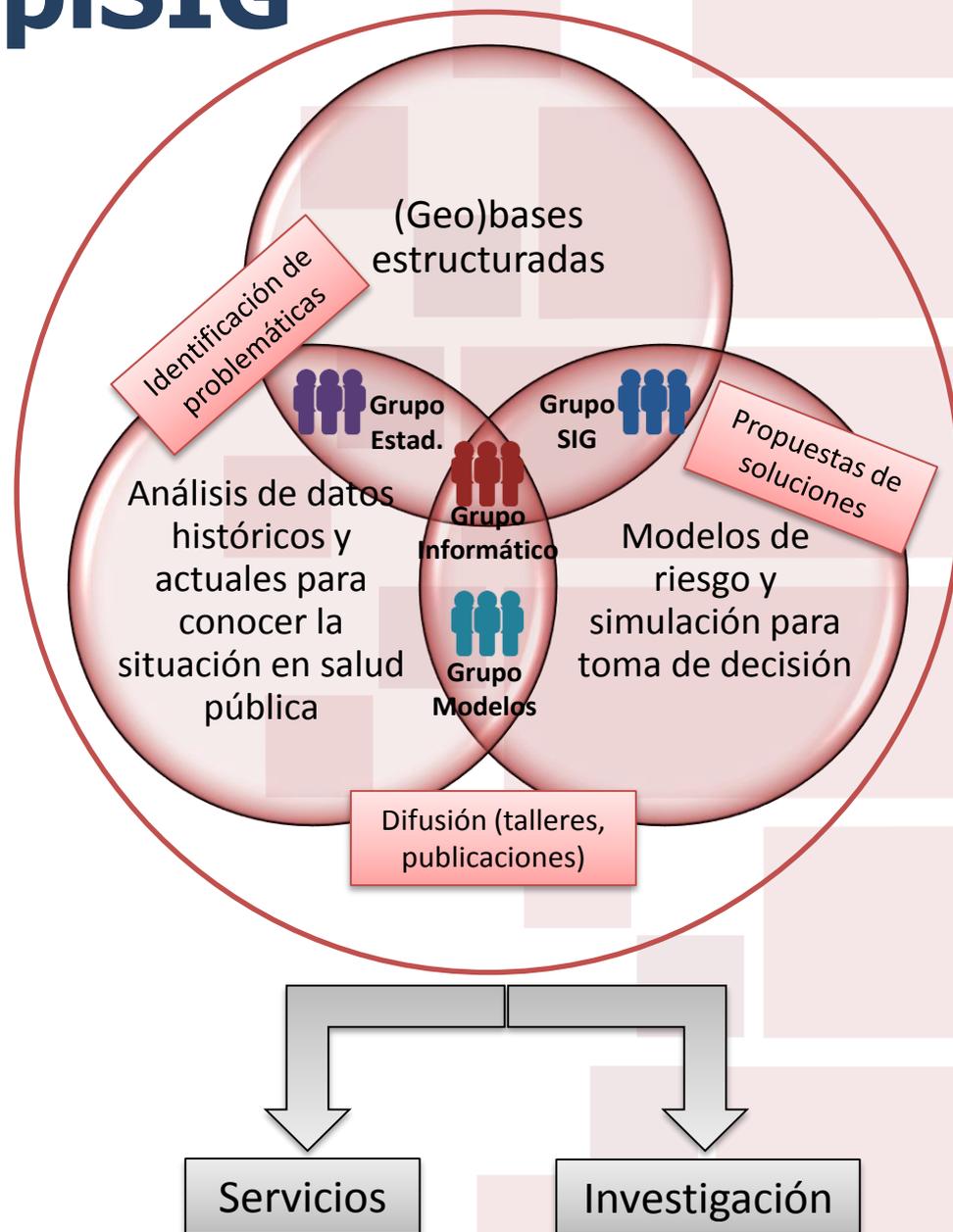
Introducción

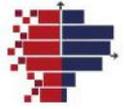
- Presentación de los participantes y del grupo EpiSIG
- EpiSIG = epidemiología + geomática
 - SIG = Sistema de Información Geográfica
- Curso-taller de geomática:
 - Breve parte teórica
 - Ejercicios prácticos en el sistema TerrSet
- Sistema TerrSet de monitoreo y modelación geoespacial

Plataforma EpiSIG

La plataforma EpiSIG se encarga de:

Recopilar, estructurar, **analizar**, **modelar** y presentar resultados relacionados con la salud pública, en particular para proveer información y herramientas a la entidad rectora (MSP), a fin de apoyarla en la toma de decisiones.





Convenio con Clark Labs

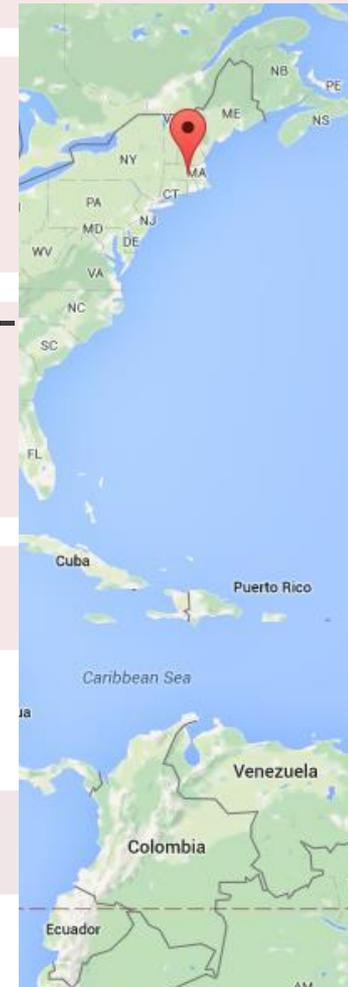
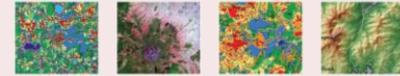
- INSPI-EpiSIG = uno de los 19 Centros de Recursos Clark Labs en el mundo

<https://clarklabs.org/>

– Beneficios :

- Licencia servidor para el INSPI de TerrSet = Sistema de monitoreo y modelación geoespacial
- Ser la referencia en Ecuador para modelación espacio-temporal con TerrSet

CLARK LABS





Especificidad de TerrSet

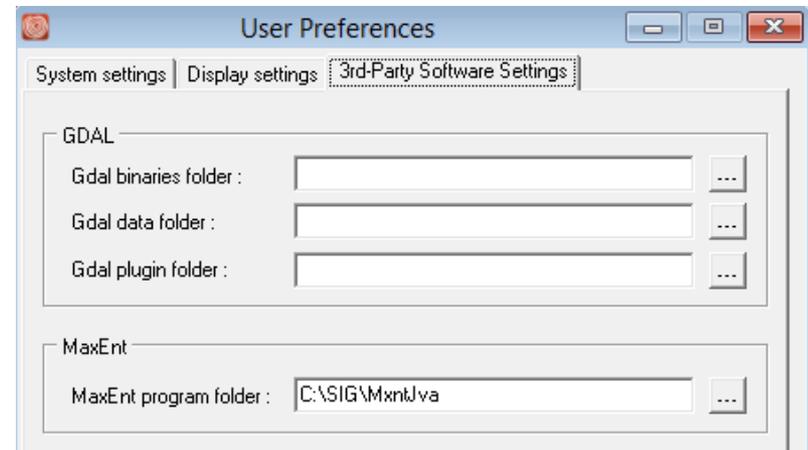
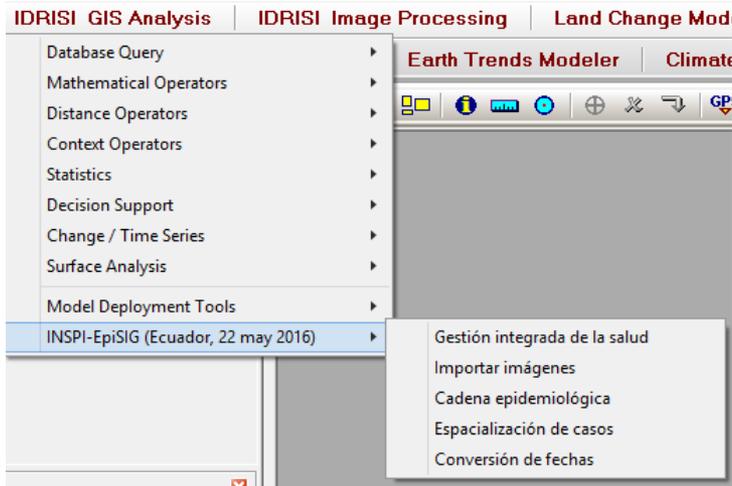
- Orientado a operaciones sobre imágenes
- Módulos básicos (horizontales)
- Módulos verticales
- Permite agregar módulos propios

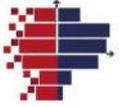
Ejercicio práctico :

- Instalar el software (versión 18.21)
- Instalar los módulos de EpiSIG
- Instalar Maxent



Product: TerrSet
Version: 18.21





Land Change Modeler (LCM)

The screenshot displays the IDRISI 15.0 The Andes Edition interface for the Land Change Modeler (LCM). The main workspace shows a satellite image of a landscape. The left sidebar contains a tree view with the following items:

- Transition Sub-M
- Variable Transfo
- Test and Selectio
- Transition Sub-M
- Run Transition S

The bottom panel is titled "LCM Project Parameters" and includes the following options:

- Create new project:
- Use existing project:
- Earlier land cover image: [text box] Date: [text box]
- Later land cover image: [text box] Date: [text box]
- Basis roads layer (optional): [text box]

The right sidebar contains a list of analysis options:

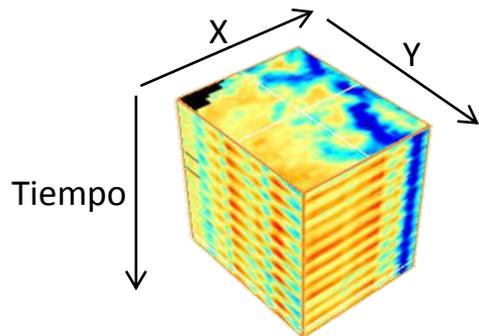
- Habitat Assessm
- Landscape Patte
- Species Range F
- Habitat Change /
- Habitat Suitability
- Biodiversity Anal
- Constraints and Incentives
- Planned Infrastructure Changes
- Corridor Planning

The top menu bar includes: File, Display, GIS Analysis, Modeling, Image Processing, Reformat, Data Entry, Integrated Water Management, Window List, Help. The toolbar contains various icons for file operations and analysis, with a dropdown menu set to "LCM".

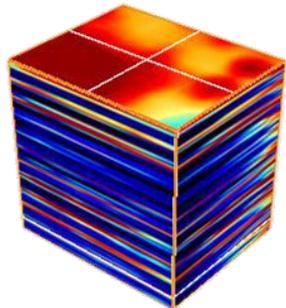


Análisis espacio-temporal

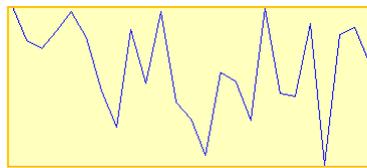
Cubos espacio temporales de las variables climatológicas



Precipitación



Temperatura



Tiempo



SeriesTrend Analysis

STA (Seasonal Trend Analysis)

PCA (Principal Components Analysis) / EOF

EOT (Empirical Orthogonal Teleconnections)

CCA (Canonical Correlation Analysis)

Fourier PCA Spectral Analysis

Linear Modeling

Dependent series: Cubos de datos epidemiológicos

- Slope(s) and intercept
- R R2
- Adjusted R2 Partial R
- Create residual series
- Apply mask :

Independent variable type

Image series Index series

Independent series :

Lag : Series name :

0

N Series : 1

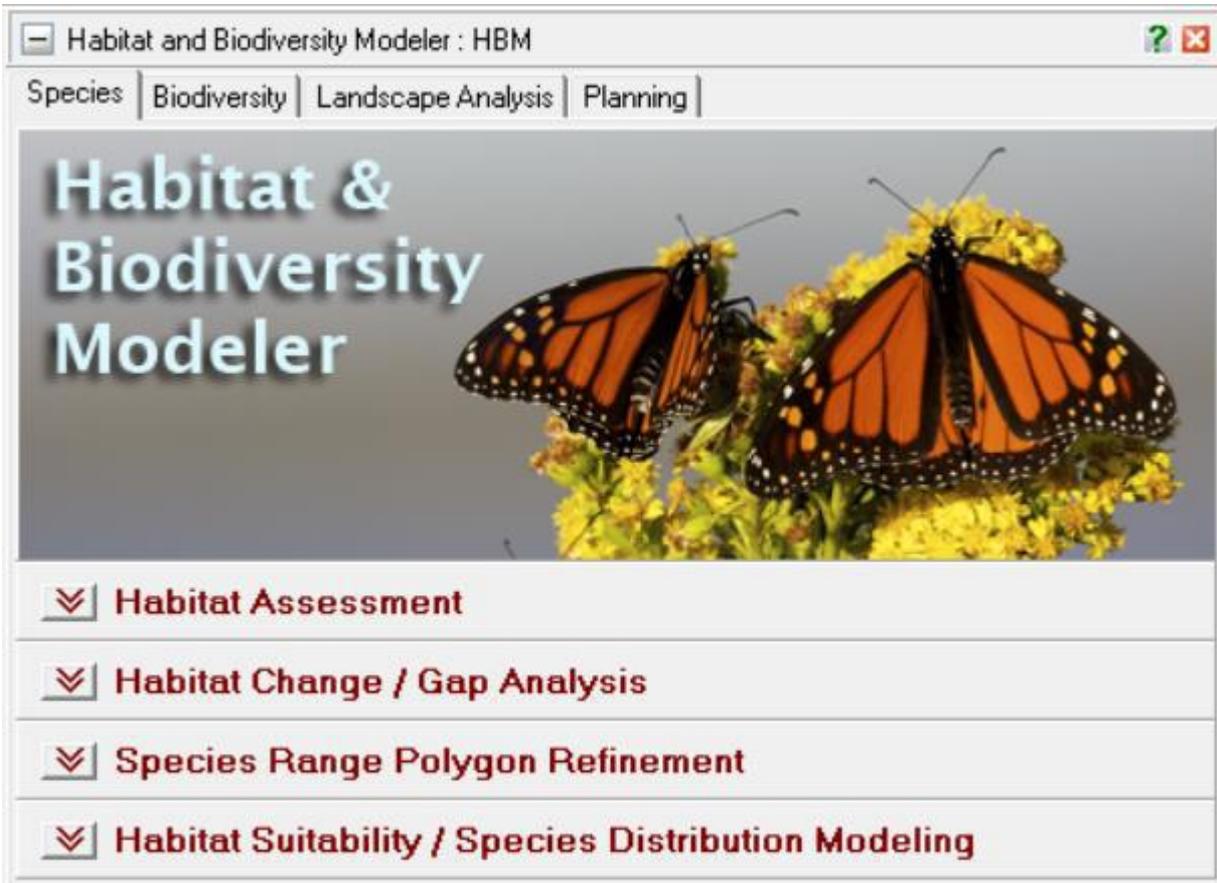
Cubos climáticos
Cubos de distribución de vector

Remove series

Output prefix :

Run

Modelos de distribución de especies



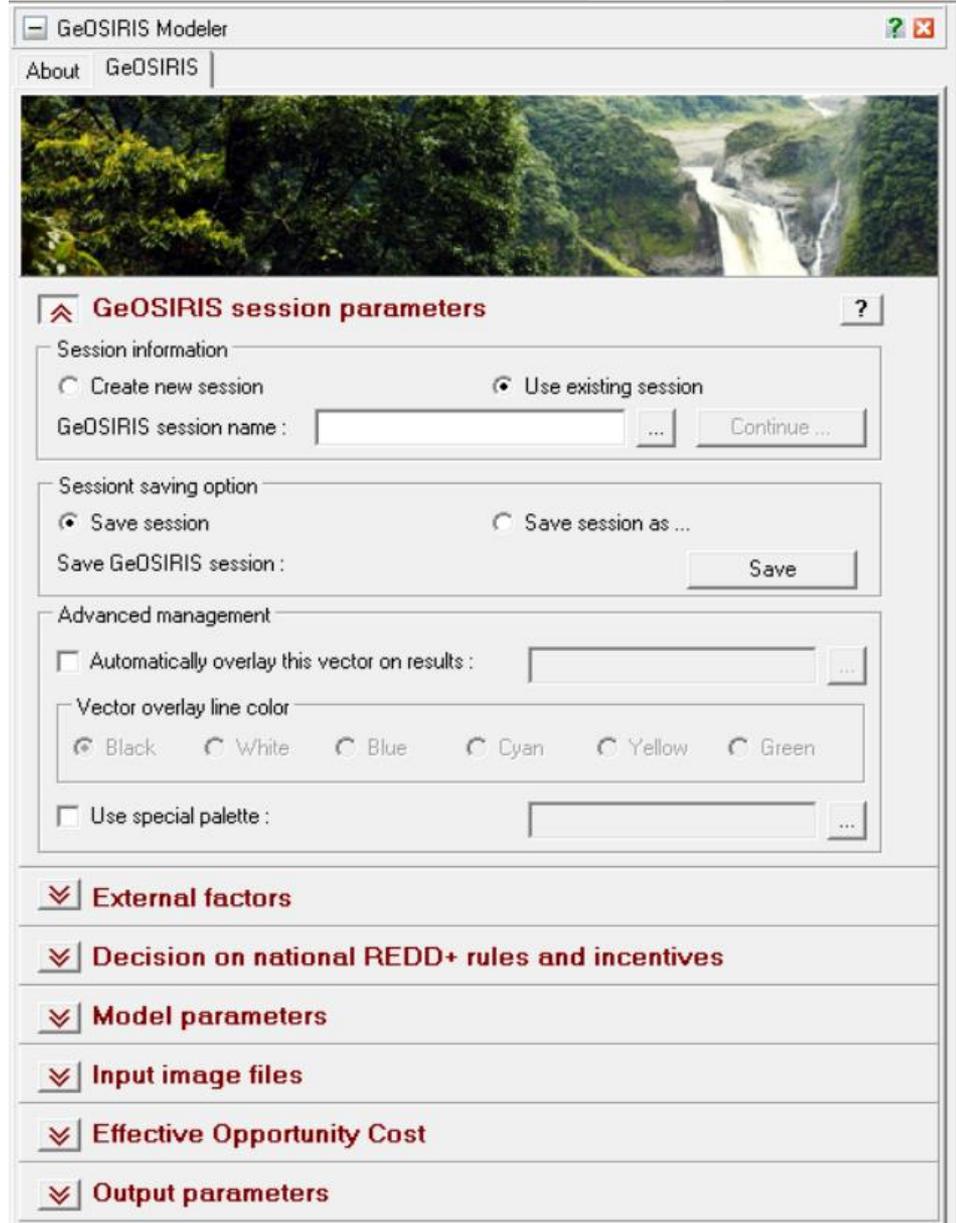
Aplicable para
vectores de
enfermedades



Ampliar a
patógenos
transmisibles

Proyectos REDD+

Aplicación vertical GeOSIRIS cuantifica los impactos de proyectos REDD+ (Reducción de emisiones por deforestación y degradación del bosque) sobre deforestación, emisiones de carbono, beneficios en agricultura y pagos de carbonoprojects on deforestation, carbon emissions, agricultural revenue, and carbon payments.



GeOSIRIS Modeler

About GeOSIRIS

GeOSIRIS session parameters

Session information

Create new session Use existing session

GeOSIRIS session name : ...

Session saving option

Save session Save session as ...

Save GeOSIRIS session :

Advanced management

Automatically overlay this vector on results : ...

Vector overlay line color

Black White Blue Cyan Yellow Green

Use special palette : ...

External factors

Decision on national REDD+ rules and incentives

Model parameters

Input image files

Effective Opportunity Cost

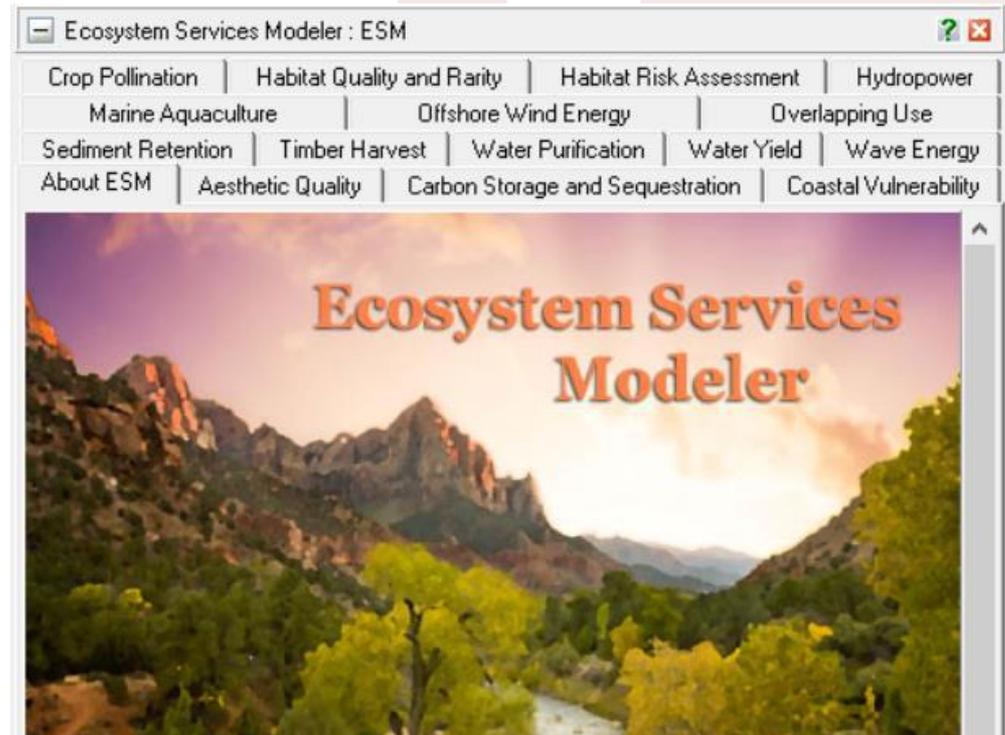
Output parameters

Servicios ecosistémicos

Sistema de soporte al decision geoespacial para evaluar el valor de los servicios Ecosistémicos

Incluye 15 modelos

- [Water Yield](#)
- [HydroPower](#)
- [Water Purification](#)
- [Offshore Wind Energy](#)
- [Habitat Quality and Rarity](#)
- [Carbon Storage and Sequestration](#)
- [Sediment Retention](#)
- [Overlapping Use](#)
- [Timber Harvest](#)
- [Coastal Vulnerability](#)
- [Crop Pollination](#)
- [Wave Energy](#)
- [Habitat Risk Assessment](#)
- [Aesthetic Quality](#)
- [Marine Aquaculture](#)



Basado en InVEST toolset developed by the Natural Capital Project - a partnership between the Wood's Institute for the Environment at Stanford University, The Nature Conservancy, the World Wildlife Fund and the Institute on the Environment at the University of Minnesota



Cambio climático

Climate Change Adaptation Modeler : CCAM

About CCAM | Generate Scenario | Impact Analysis | Preprocess



Model Global Warming and Sea Level Rise - MAGICC

Model parameters

Emission scenario : A1B-AIM

Carbon cycle model : Mid Carbon cycle climate feedbacks

Thermohaline circulation : Variable Aerosol forcing: Mid

Vertical diffusion (Kz) : 2.3 cm²/s Ice melt : Medium

Sensitivity (Delta T2x) : 3.0 °C Model : User

Output parameters

Reference year for climate model output : 1990

Last year for climate model run : 2100

Interval for climate model : 5

Generate Climate Scenarios - SCENGEN

File | **IDRISI GIS Analysis** | **IDRISI Image Processing** | **Land Change Modeler** | **Habitat and Biodiversity Modeler** | **Earth Trends Modeler** | **Climate Change Adaptation Modeler**

GeOSI | Database Query | Mathematical Operators | Distance Operators | Context Operators | Statistics | Decision Support | Change / Time Series | Surface Analysis | Model Deployment Tools | **INSPI-EpiSIG (Ecuador, 25 sep 2015)**

TerrSet | **Projects** | **CASIG** | **Bo** | **Bo** | **Bo** | **Bo** | **Bo** | **Bo**

Earth Trends Modeler | **Climate Change Adaptation Modeler** | **Window** | **Help**

Ends Modeler : ETM | Analysis | Preprocess

Gestión integrada de la salud pública

Perspectiva geomática de la gestión integrada de la salud

Ecosistema planetario

Recursos naturales

suelo | aire | agua | fuentes de energía | fauna flora

Industrias

enfermedades respiratorias | enfermedades diarreicas | enfermedades crónicas | enfermedades por vectores

Salud

Aspectos políticos y económicos | pobreza | nutrición

Agricultura

Sociedades humanas

Edificaciones

Ciclo hidrológico (05 ene 2012)

Precipitación | Datos climatológicos | Evapo transpiración | Escurrimiento | Infiltración

Preprocesamientos: Preparar datos de estaciones climatológicas

Cadena de infección (12 mar 2015)

Fuentes de contaminación Reservorios | Servicios en agua y salud | Exposición | Medidas de salud | Riesgo compuesto

Estructura | Preprocesar

Agua-Población (2 jun 2011)

Características demográficas | Características del uso de agua | Evaluación

Metadata: Name | Chg

255.04 | 225.04 | 195.04 | 165.04 | 135.04 | 105.04 | 75.04 | 45.04 | 15.04

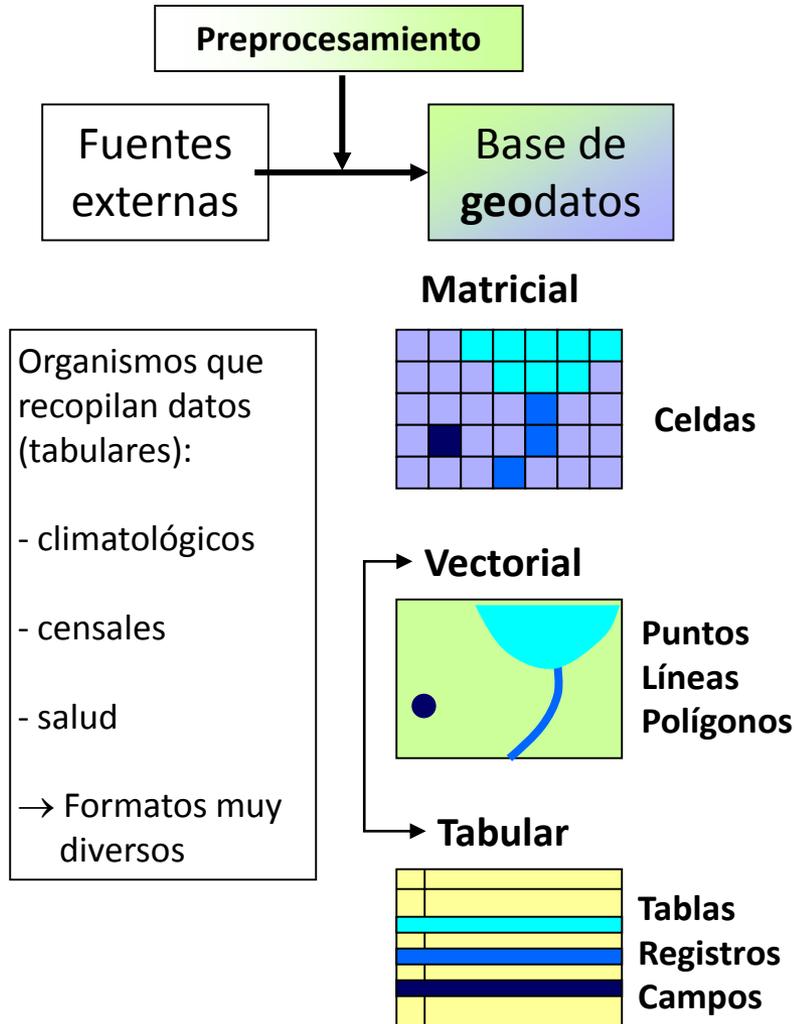
10 A | 11 A | 12 A | 13 A | 14 A

EPISIG

Perspectiva geomática : analizar y modelar los aspectos estáticos y dinámicos de este sistema complejo, en particular desde el punto de vista de la variabilidad espacial así como temporal.



Formatos utilizados en SIG



Ejercicio práctico :

- Copiar las carpetas fuentes y de trabajo
- Crear un nuevo proyecto TerrSet
- Visualizar los diferentes tipos de datos



Objetos vectoriales

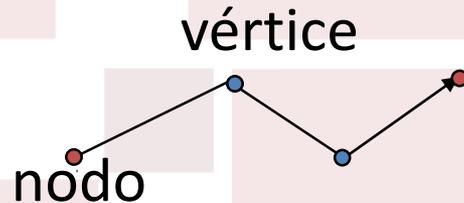
Las entidades espaciales **vectoriales** son de tres tipos :

Punto - una pareja de coordenadas x e y

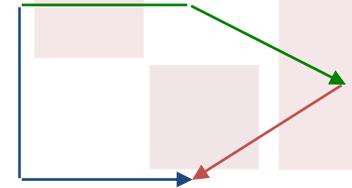
(x_1, y_1)

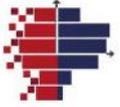


Línea - una sucesión de puntos



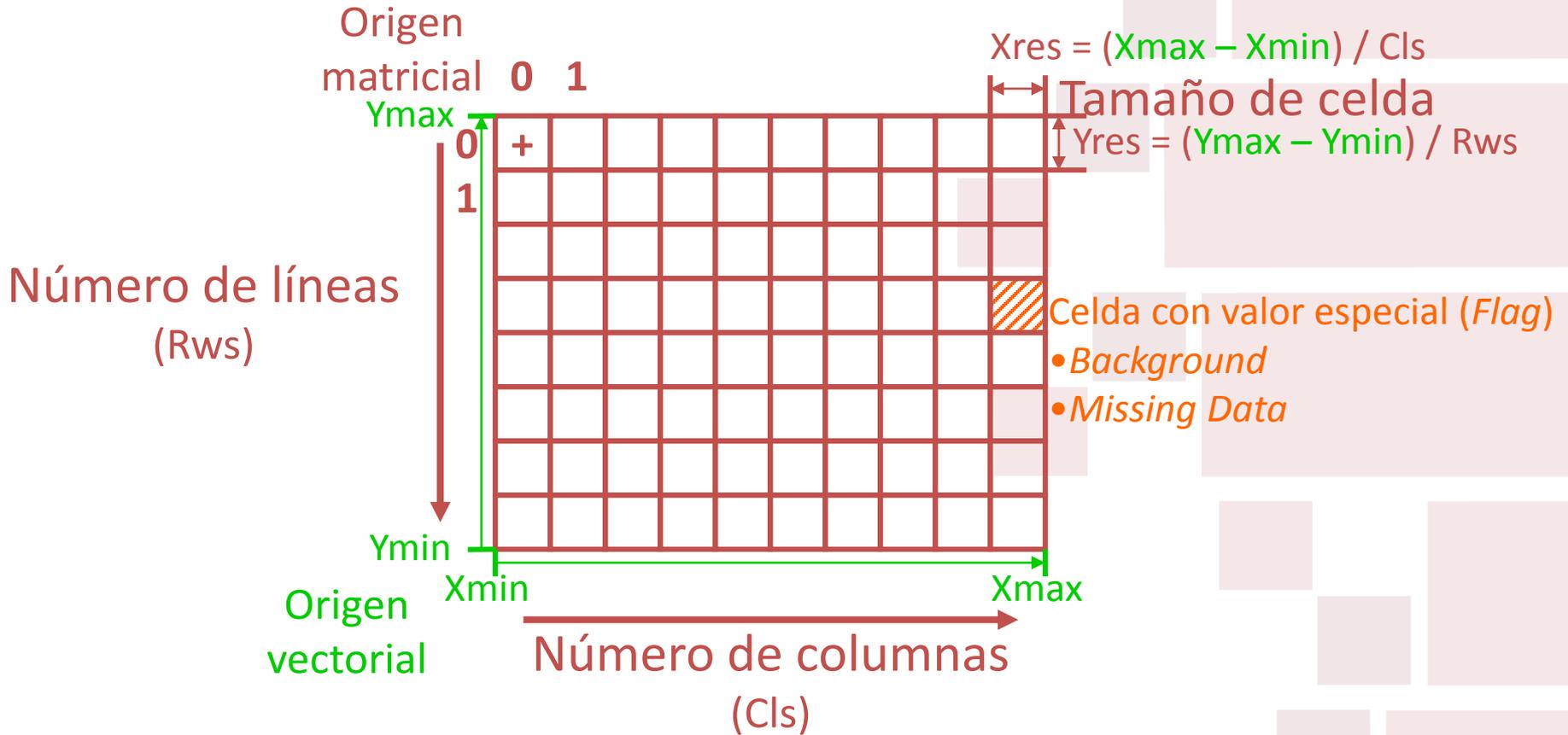
Polígono - un conjunto cerrado de líneas

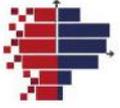




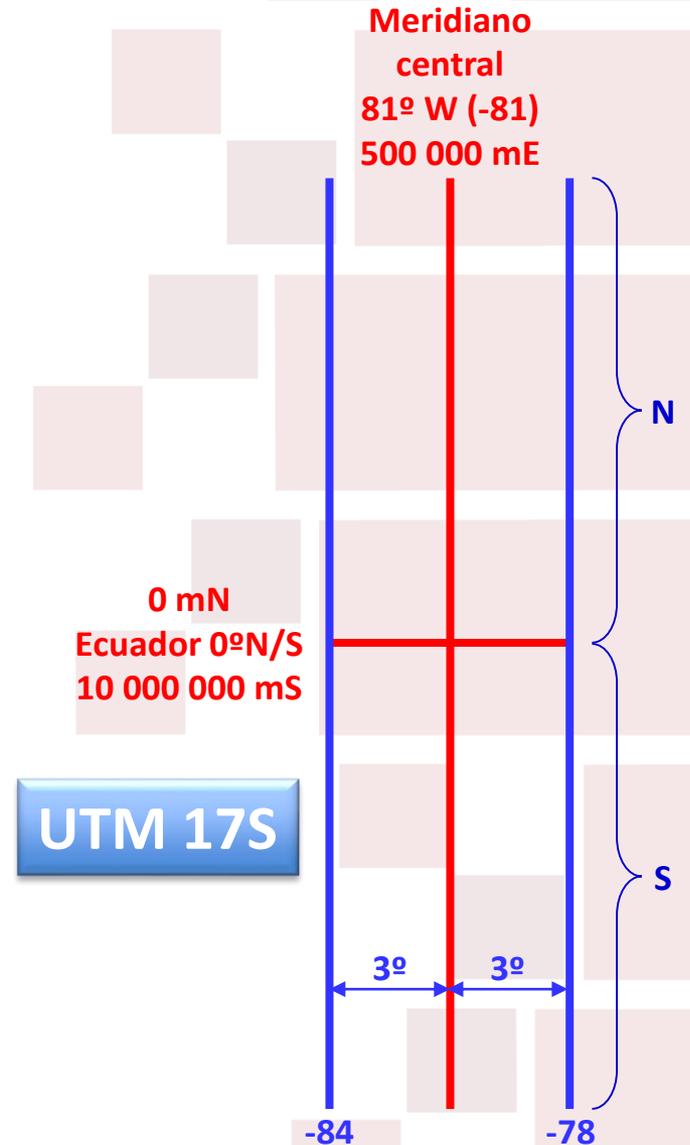
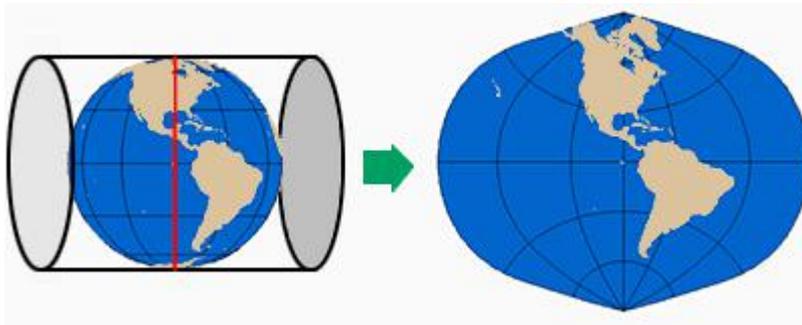
Formato matricial

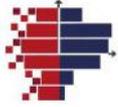
La entidad espacial **matricial** de base es la **celda** (o píxel).



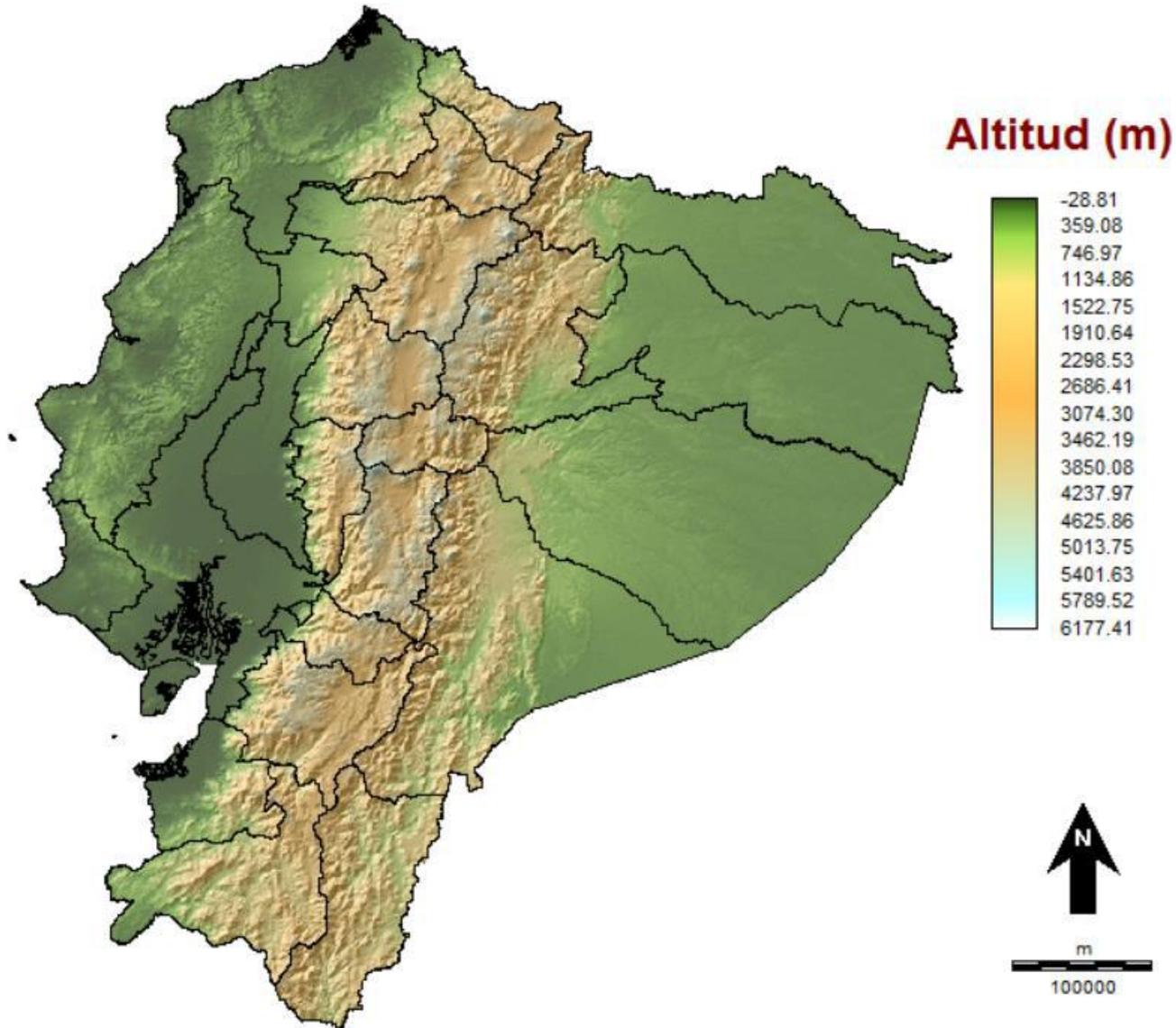


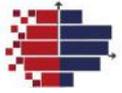
Sistema de referencia



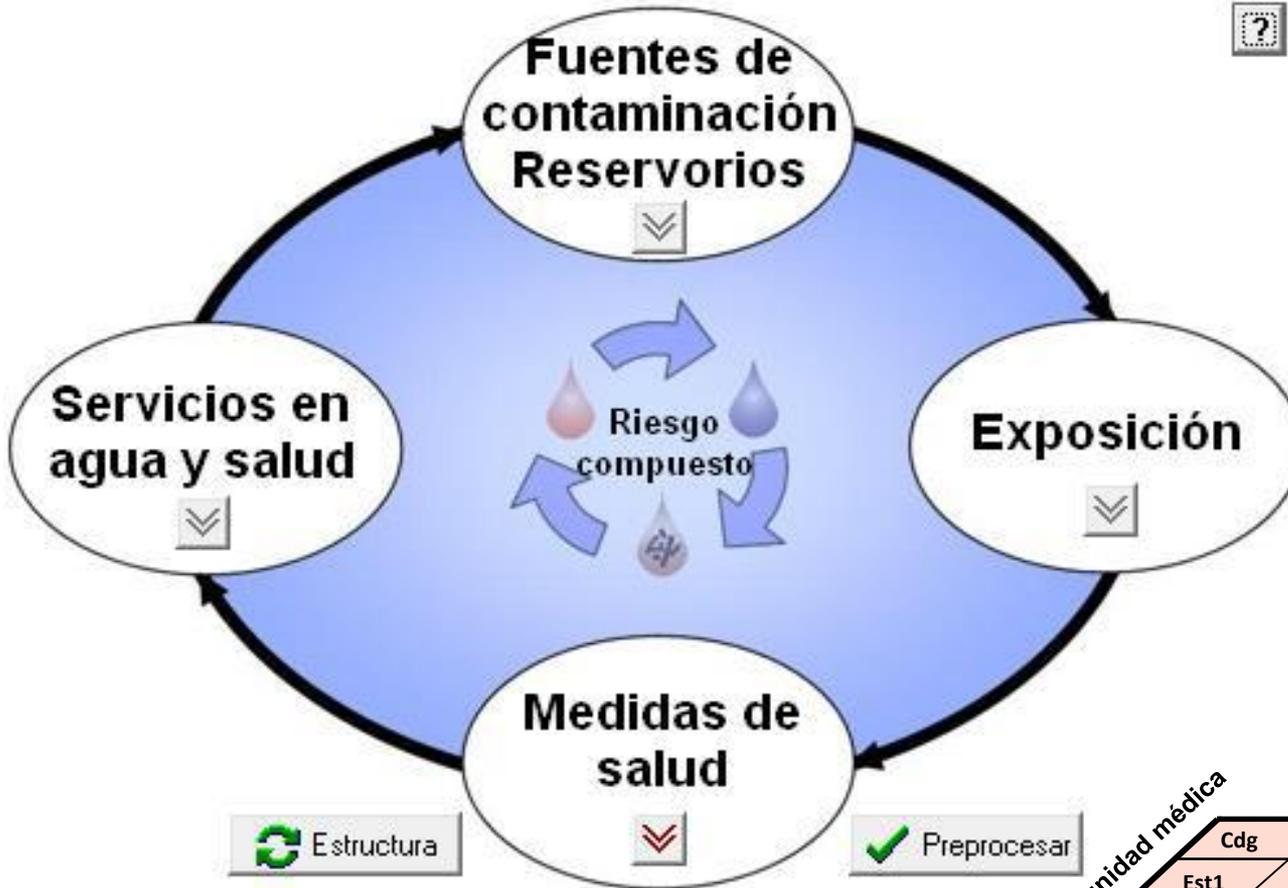


Composición cartográfica





Estructuración de tablas



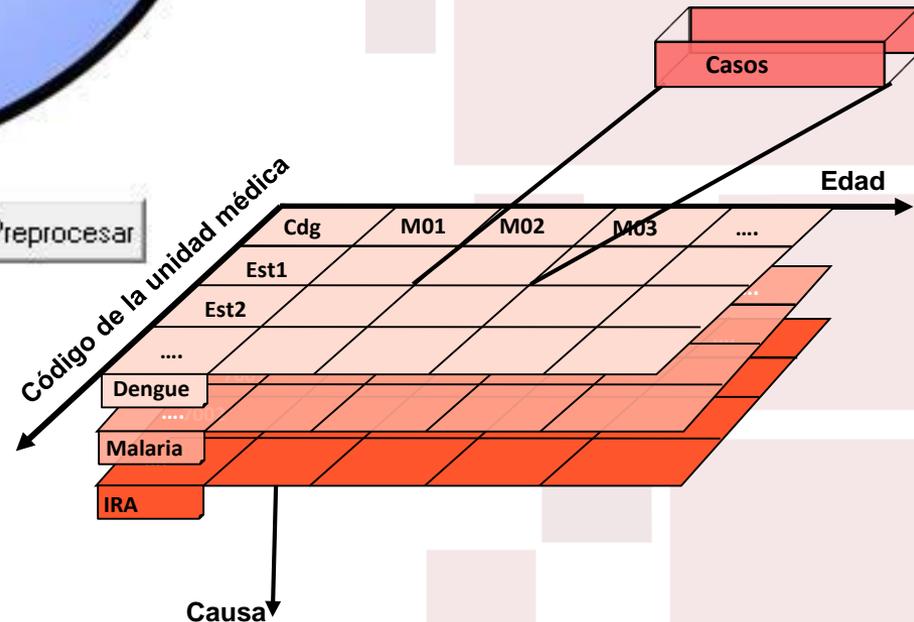
Estructura

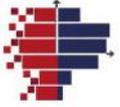
Preprocesar

Temática : Salud

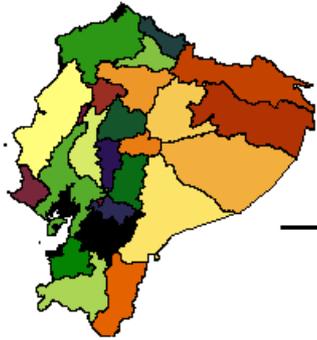
Bases de datos

Estructura	Variable
Por renglón : Unidad médica	
Por campo : Edad	
Por tabla : Causa	
Por colección : Periodo	





Estructuración de tablas



Estructura

Bases de datos
Estructura Variable ?

Por renglón: Espacio

Por campo: Tiempo

Por tabla: Causa

Por colección: Edad

Aceptar

A

Período →

Clv	P ₁	P ₂	...	P _n
G ₁				
G ₂				
G _n				

C, E, S_i

Para una causa,
Edad o sexo en particular

Estructura

Bases de datos
Estructura Variable ?

Por renglón: Espacio

Por campo: Causa

Por tabla: Edad

Por colección: Tiempo

Aceptar

B

Causas or grupos →

Clv	C ₁	C ₂	...	C _n
G ₁				
G ₂				
G _n				

E, S_i, P_i

Para una edad, sexo y
Período en particular

Estructura

Bases de datos
Estructura Variable ?

Por renglón: Espacio

Por campo: Edad

Por tabla: Causa

Por colección: Tiempo

Aceptar

C

Edades o grupos →

Clv	E ₁	E ₂	...	E _n
G ₁				
G ₂				
G _n				

C, S_i, P_i

Para una causa, sexo y
Período in particular

Estructura

Bases de datos
Estructura Variable ?

Por renglón: Espacio

Por campo: Sexo

Por tabla: Causa

Por colección: Tiempo

Aceptar

D

Sexo M F

Clv	S ₁	S ₂
G ₁		
G ₂		
G _n		

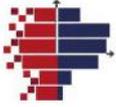
C, E, P_i

For a cause, age
y periodo en particular

Estructura general de
las bases de datos

Ejercicio práctico :

- Visualizar las bases de defunciones y egresos hospitalarios del INEC
- Cambiar la estructura para SIG



Estructuración de tablas

Base de datos fuente de mortalidad: sin clave única

5: Tabla

MIONAC	MESNAC	DIANAC	SEXO	CVEEDAD	EDAD	NACION	EDOCONY	ENTRES	MUNRES	LOCRES
1913	0	0	1	A	92	12		7	2	1
1941	1	6	2	A	64	12		7	2	73
1939	0	0	1	A	66	15		7	2	71
1926	0	0	1	A	79	12		7	2	1
1963	0	0	1	A	42	11		7	1	1
1959	12	3	2	A	45	14		7	3	1
1941	0	0	1	A	64	15		7	3	1
1932	0	0	1	A	73	15		7	3	103
1925	0	0	1	A	80	14		7	3	1
1917	0	0	1	A	88	12		7	3	1
1963	0	0	2	A	42	15		7	3	46
1909	0	0	1	A	96	15		7	3	23
1951	1	3	1	A	54	10		7	3	46
1917	0	0	1	A	88	15		7	3	1
1955	0	0	1	A	50	12		7	101	1
1921	1	12	1	A	84	15		7	4	1
1921	1	22	2	A	84	14		7	4	1
2004	0	0	1	D	17	18		7	4	27

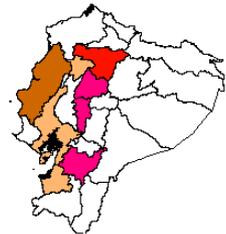


chptotal : Tabla

SptLnk	menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19
7001	10	4	0	0	0
7002	5	0	1	2	
7003	9	0	1	1	
7004	2	1	1	2	
7005	4	2	4	0	
7006	7	8	2	3	

chptotal : Tabla

SptLnk	menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14
7002	5	0	1	2
7003	9	0	1	1
7004	2	1	1	2
7005	4	2	4	0
7006	7	8	2	3



Preparar datos de salud

Entrada tabular
Base de datos: [] .mdb Tabla: []

Entidades espaciales
.mdb [] .vct .vlx Id.: []

Parámetro
 Espacio
 Edad
 Causa
 Otro(s)
[]

Valores del parámetro
Campo: [] Clase: [] Rango(s)

Campos de
 valores
 casos

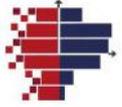
Extracción espacial
Tabular []

Resultado (Tiempo)
Base de datos: []
Sistema de []
latlong []

Consulta de tabla de referencia

Microsoft Access - Tabla1

Clave	menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39
7001	10	4	0	0	0	0	0	0	0
7002	5	0	1	2	0	0	0	0	0
7003	9	0	1	1	2	0	0	0	0
7004	2	1	1	2	0	0	0	0	0
7005	4	2	4	0	0	0	0	0	0
7006	7	8	2	3	0	0	0	0	0
7007	2	2	9	6	0	0	0	0	0
7008	10	4	2	1	4	3	2	0	0
7009	2	1	9	2	9	0	0	0	0
7010	7	2	8	6	1	10	6	0	0
7011	2	2	9	2	9	0	0	0	0
7012	16	2	9	6	2	5	4	0	0
7013	20	9	2	2	8	8	6	0	0
7014	9	2	2	0	1	0	2	0	0
7015	18	7	1	2	8	8	1	0	0
7016	1	0	9	0	3	2	2	0	0
7017	20	6	3	0	5	6	6	0	0



Estructuración de tablas

- 1) Extraer los campos necesarios y restringir a las enfermedades de interés
- 2) Contar por grupo de edad
- 3) Juntar en una sola tabla

Ejercicio práctico :

- Visualizar las bases de defunciones y egresos hospitalarios del INEC
- Cambiar la estructura para SIG

Ejemplo SQL

```
SELECT prqcdg AS PrqCdg, eddtpo, edad, enfcie
FROM egrhsp2012
WHERE ((enfcie>='J09') AND (enfcie<='J11')) OR
(enfcie='A15') OR (enfcie='A16');
```

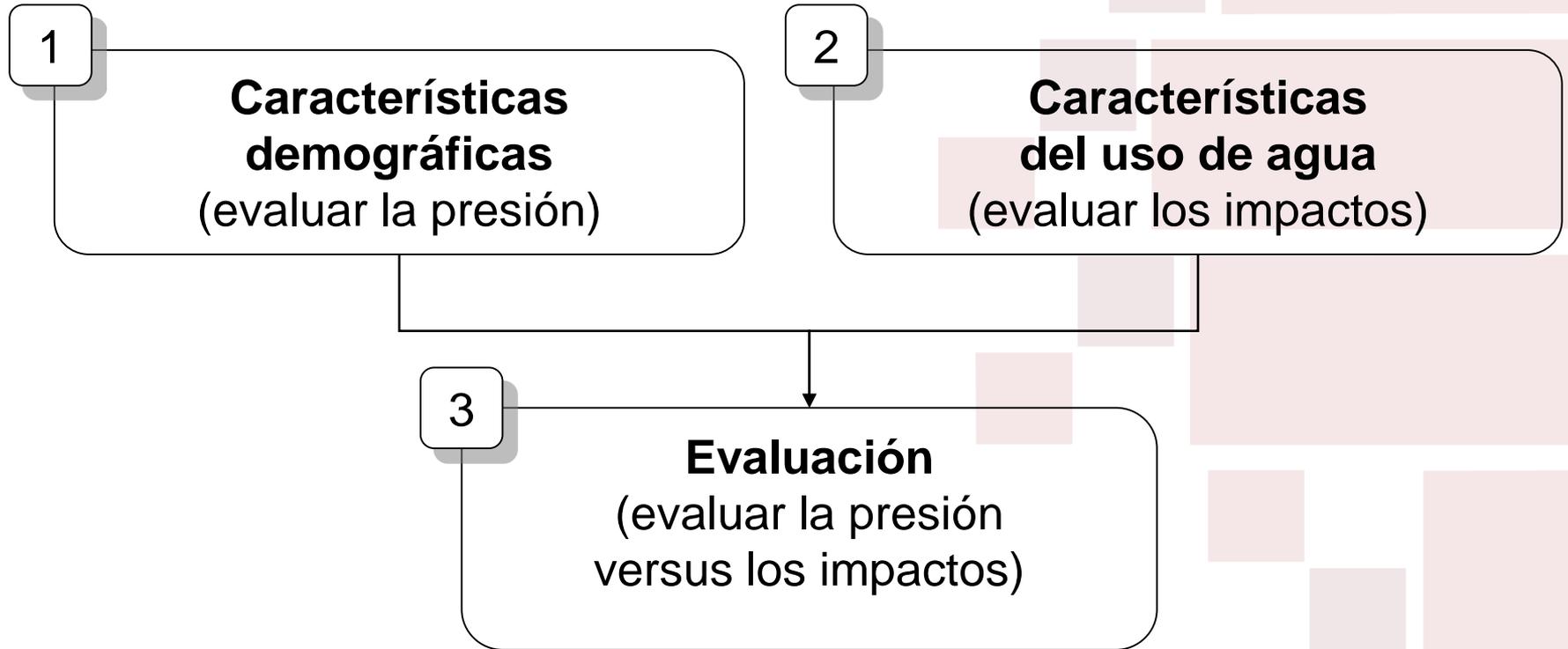
```
SELECT PrqCdg, Count(enfcie) AS G0
FROM tmpLst
WHERE (eddtpo<>'a')
GROUP BY PrqCdg
```

```
SELECT PrqCdg, Count(enfcie) AS G1a4
FROM tmpLst
WHERE (eddtpo='a') AND ((edad>=1) AND
(edad<=4))
GROUP BY PrqCdg
```



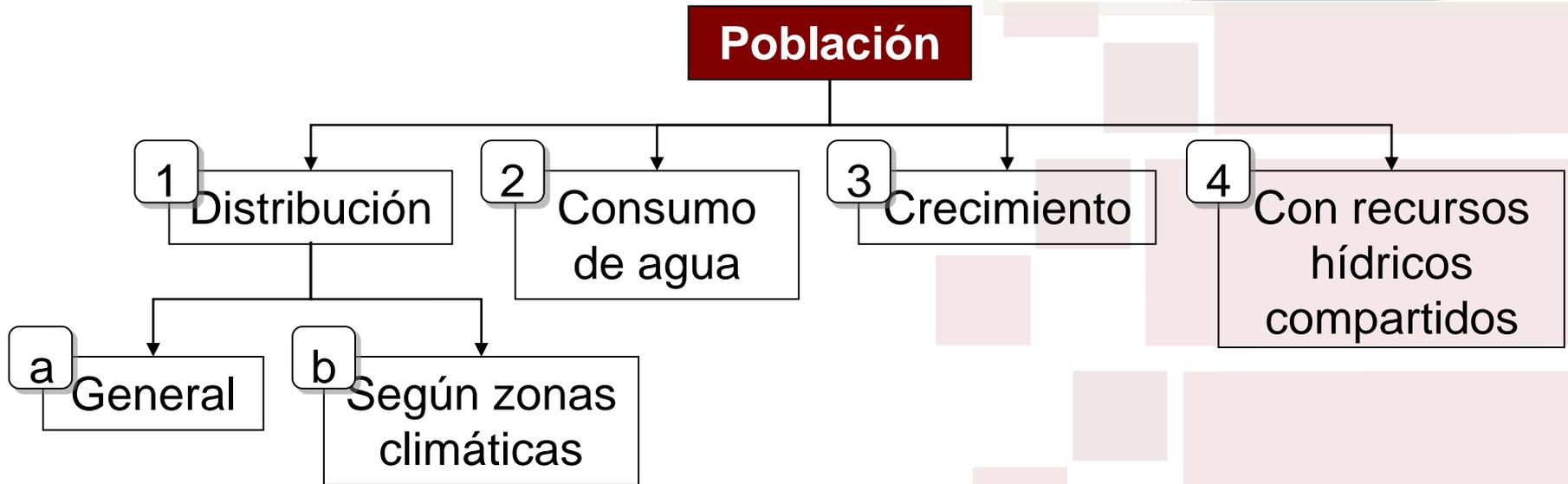
Módulo de población (Idrisi)

DISEÑO CONCEPTUAL

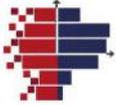




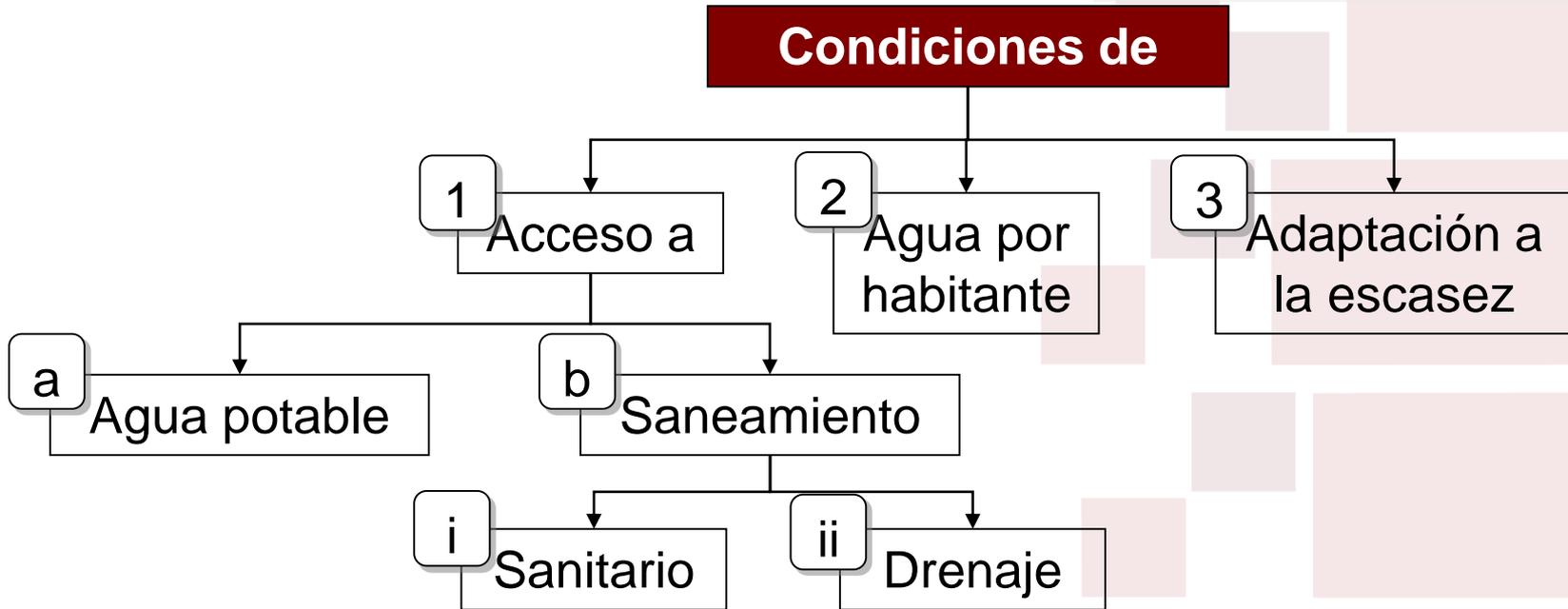
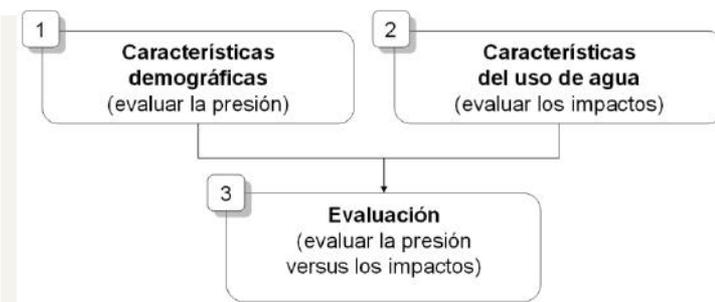
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS



1. Indicador de Distribución de la Población (1a)
2. Indicador de Población en Zonas Áridas (1b)
3. Indicador de Consumo Doméstico Estimado de Agua (2)
4. Indicador de Crecimiento de la Población (3)
5. Índice de Estrés Hídrico (4)



CARACTERÍSTICAS DEL USO DE AGUA



1. Indicador de No Acceso a Agua (1a)
2. Indicador de No Acceso a Sanitario (1bi)
3. Indicador de No Acceso a Drenaje (1bii)
4. Indicador de Agua Per-Cápita (2)
5. Índice Social de Estrés Hídrico (3)

Análisis espacial

- **Consultas** : 2 tipos de preguntas **geográfico** ↔ **atributos**

- **dónde** hay **esto** ?
→ Resultado = **geográfico**
- **qué** hay **aquí** ?
→ Resultado = **atributos**

assign

reclass

extract



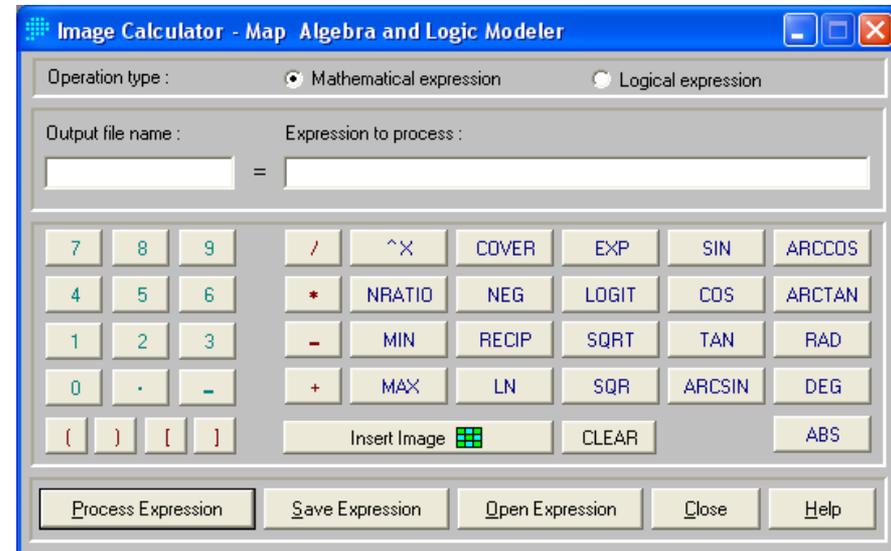
Álgebra cartográfica

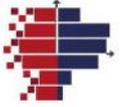
- **Operadores** :

- Matemáticos
- De distancia
- Contextuales

- **Aplicaciones** :

- Estadísticas
- Toma de decisión
- Series temporales
- Análisis de superficie





Mapas poblacionales

$$\text{Superficie del pixel} \times \frac{\text{Población por polígono}}{\text{Superficie del polígono}} = \text{Población por superficie de un pixel}$$

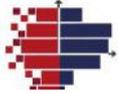
$$\text{Pbl2016xha: } 10000 * [\text{POB}_{16}] / [\text{m}^2]$$

$$\text{Pbl2016km2: } 1000000 * [\text{POB}_{16}] / [\text{m}^2]$$

$$\text{Pbl2016km2: } 100 * [\text{POB}_{16}] / [\text{ha}]$$

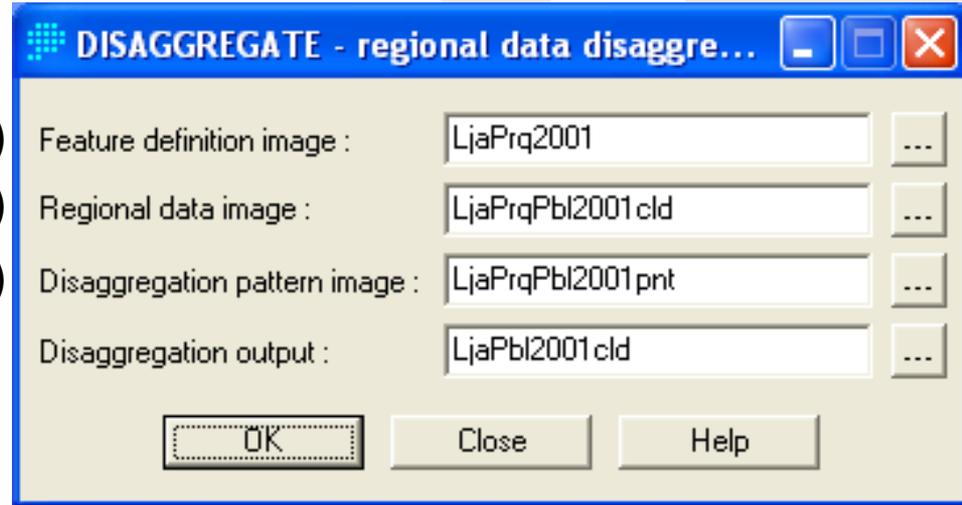
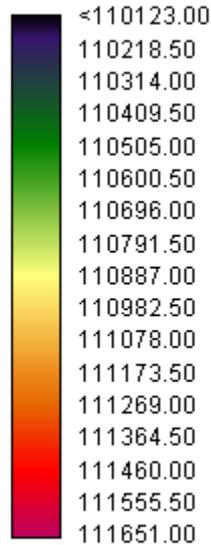
Ejercicio práctico :

- Generar mapa de densidad de población

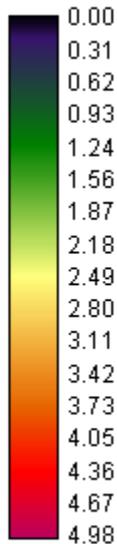
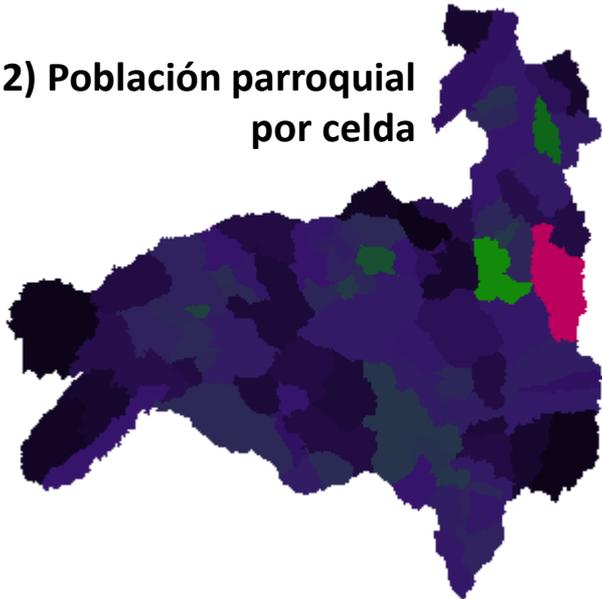


Desagregación de datos por polígono

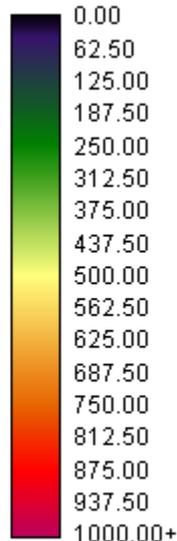
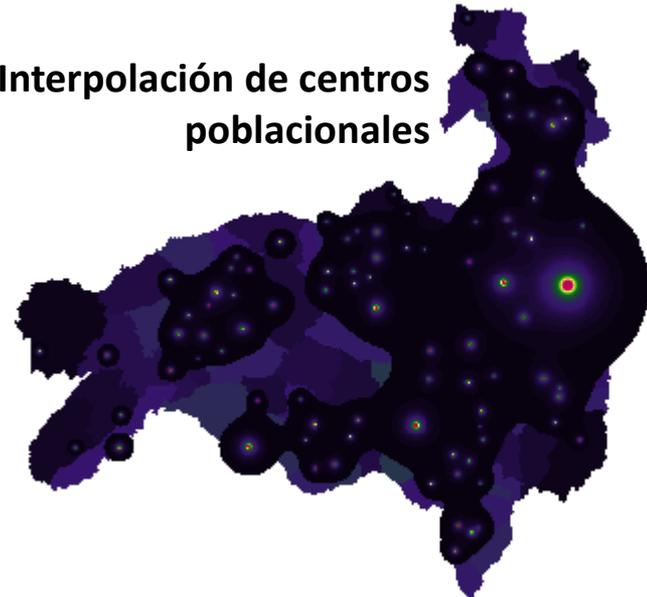
1) Polígonos de parroquias

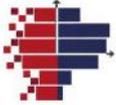


2) Población parroquial por celda



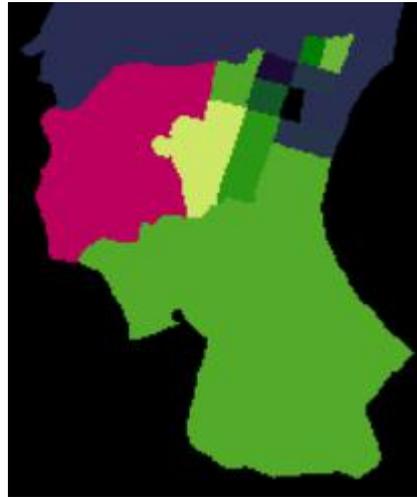
3) Interpolación de centros poblacionales





Espacialización de datos tabulares

UNI_CODI_A	Provincia	Canton	Unidad oper	SumaDeTota
91	AZUAY	CAMILO PONCE	PONCE ENRIQU	56
92	AZUAY	CAMILO PONCE	ZHUMIRAL	13
1306	MANABI	MANTA	20 DE MAYO	6
1304	MANABI	MANTA	SAN JOSE	4
1305	MANABI	MANTA	15 DE ABRIL	48
1302	MANABI	MANTA	24 DE MAYO	1
1303	MANABI	MANTA	LOS ESTEROS	302
626	ESMERALDAS	ESMERALDAS	HERMANOS CA	5
627	ESMERALDAS	ESMERALDAS	SAN PABLO	22
624	ESMERALDAS	ESMERALDAS	EL ARENAL	73
625	ESMERALDAS	ESMERALDAS	SAN VICENTE D	5
623	ESMERALDAS	ESMERALDAS	SAN JOSE COTT	59
520	EL ORO	PASAJE	GALAYACU	13
621	ESMERALDAS	ESMERALDAS	CENTRO DE SAL	64
523	EL ORO	PASAJE	UZHCURRUMI	1
522	EL ORO	PASAJE	TRES CERRITOS	65
1575	PASTAZA	MERA	SHELL	2
1587	PASTAZA	ARAJUNO	CURARAY	0
2034	ORELLANA	LORETO	24 DE MAYO (D	1
1301	MANABI	MANTA	SAN LORENZO	96
2037	ORELLANA	ORELLANA	TARACOA	2
2802	NAPO	TENA	MUYUNA	2
1046	LOJA	GONZANAMA	GONZANAMA	1
2798	SUCUMBIOS	SHUSHUFINDI	CS URBANO SHI	17
2069	SANTO DOMINC	SANTO DOMINC	PARAISO	85
2063	SANTO DOMINC	SANTO DOMINC	JUAN EULOGIO	11



disaggregate

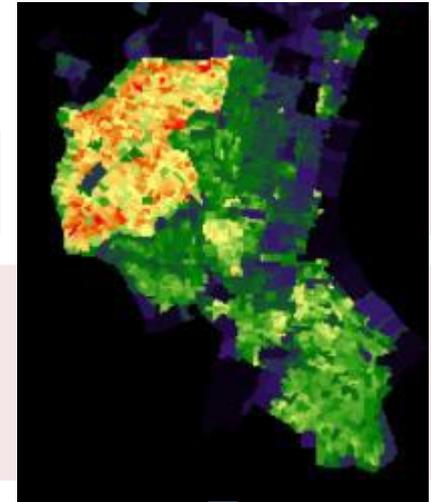


Tabla > mapas desagregados (22 may 2016)

Entradas

Base de datos : MSP_ViEpi_Ind_2 (.acddb) Tabla : 0_tb_prq_viepi_ind Casos: Individuales Agrupados

Unidades de los casos : PrqUrbRri_Idr (.vct) Campo de unidad vectorial : IDR_ID

Imagen para desagregación : Pbl2016km2 (.rst) Campo de fecha : PrqCdg_shp

Máscara (opcional) Campo de enfermedad : Diagnostico final

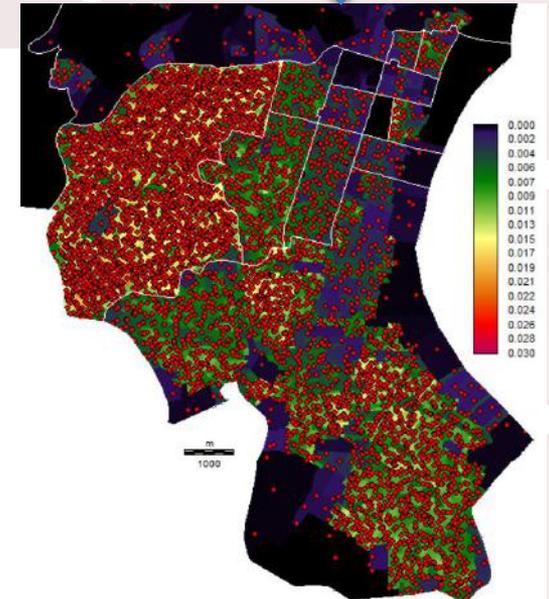
EcdEAIS (.rst) Enfermedad : Influenza H1N1

Opciones

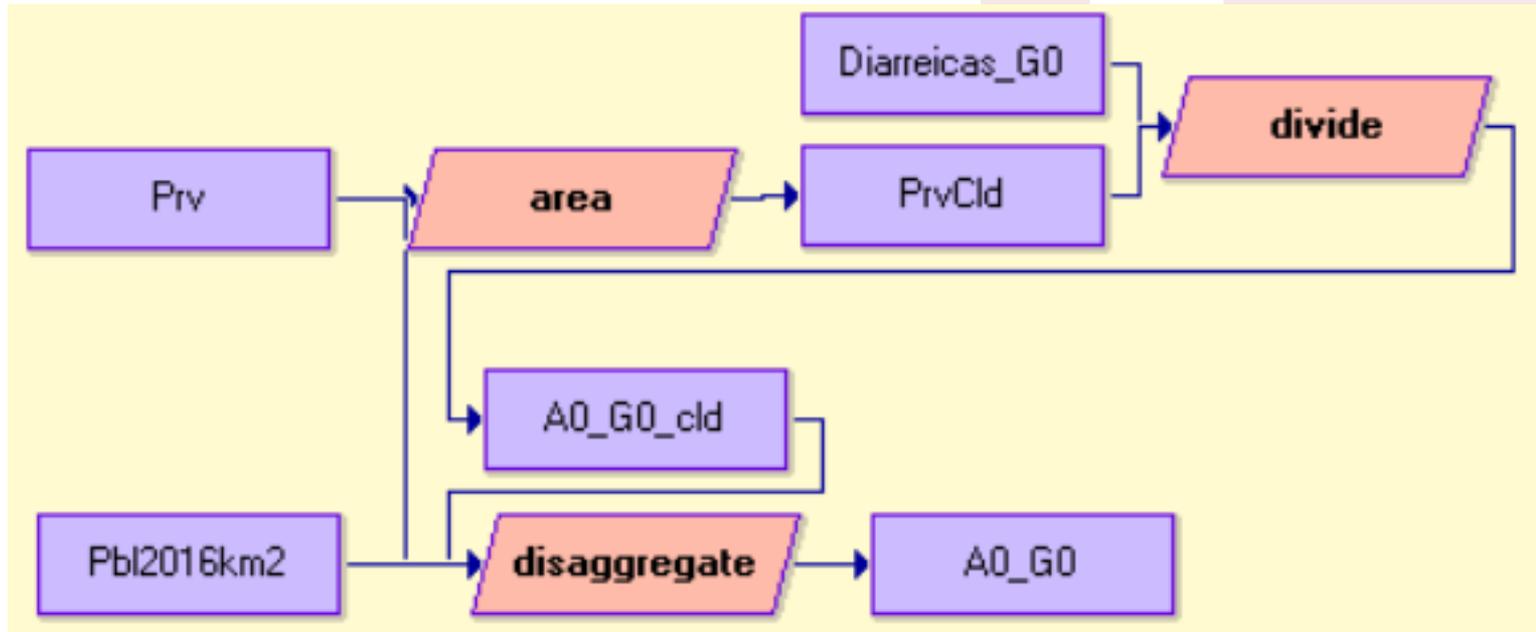
Año inicial : 2016 Frecuencia temporal : Mensual Resultado : H1N1mes (.rgf)

Año final : 2016

Aceptar Cerrar Ayuda



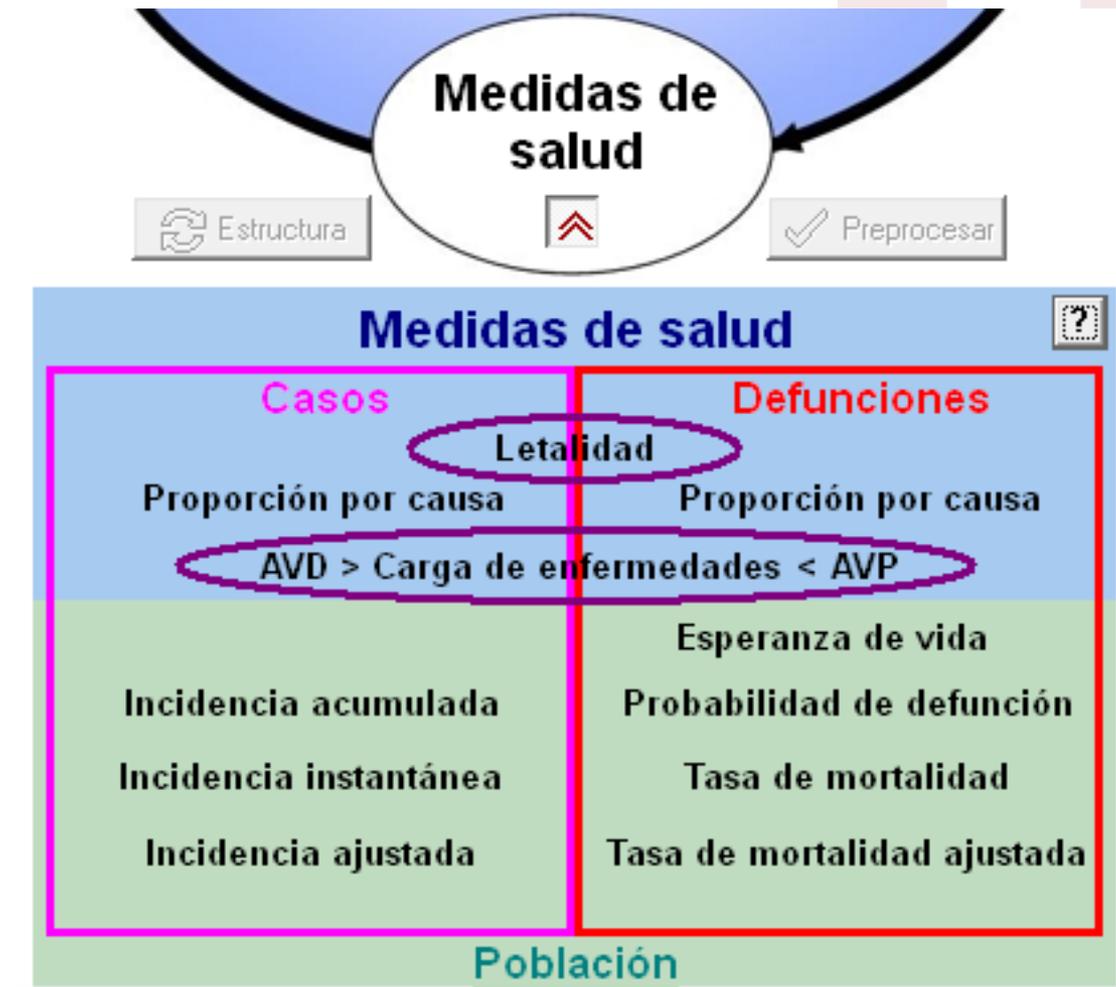
Macro-modelo de desagregación



Ejercicio práctico :

- Ejemplo con diarreicas menos de 1 año

Medidas epidemiológicas en SIG



Proporción



Determina la importancia de una causa de enfermedad en relación a otras

$$\frac{\text{Causa específica}}{\text{Total de causas}} = \text{Proporción por causa}$$

The diagram shows two human icons representing 'Causa específica' and two more representing 'Total de causas'. The equation is written below them.

Proporción de defunciones por causa

Tiempo: 1

Mortalidad: enfchpchpdiaareas .vtx

Mortalidad Total: enfchpchtptal .vtx

Resultado: OutEnfChp .vtx

Causa: chpdiaareas

chptotal: chptotal

chpdiaareas: chpdiaareas

Edad: 55 a 59, 60 a 64, 65 a 69, 70 a 74, mayor 75

Mortalidad	Mortalidad Total	Resultado
menor 1	menor 1	menor 1
1 a 4	1 a 4	1 a 4
5 a 9	5 a 9	5 a 9

Opciones:

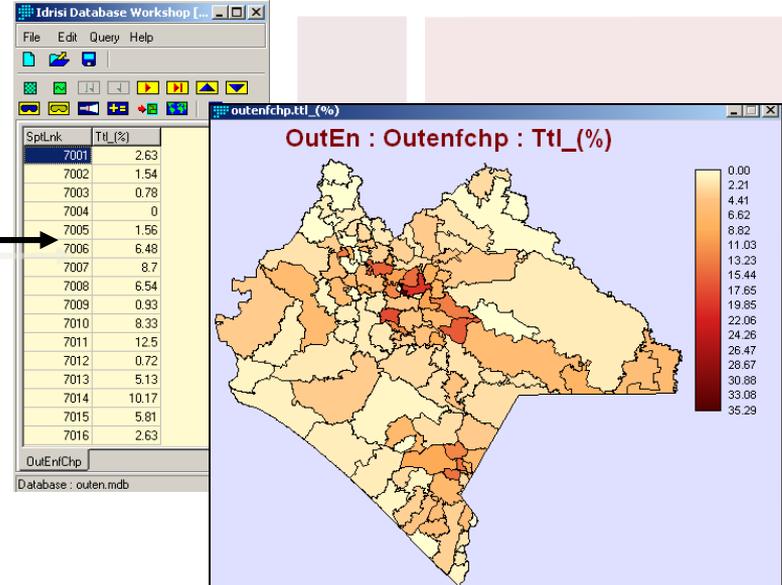
Intervalos de confianza a 95.0 %

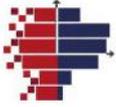
Suavización

Espacialización

Aceptar Cerrar Ayuda

SptLnk	menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24
7001	10	4	0	0	1	
7002	5	0	1	2	5	





Incidencia acumulada o Probabilidad de morir



 **Específica o total** = **Probabilidad de morir**
 **Total de población**

Probabilidad de personas no enfermas, para desarrollar Una enfermedad o morir durante un período de tiempo

Probabilidad de defunción

Tiempo: 1
Causa: 1
Edad: 55 a 59

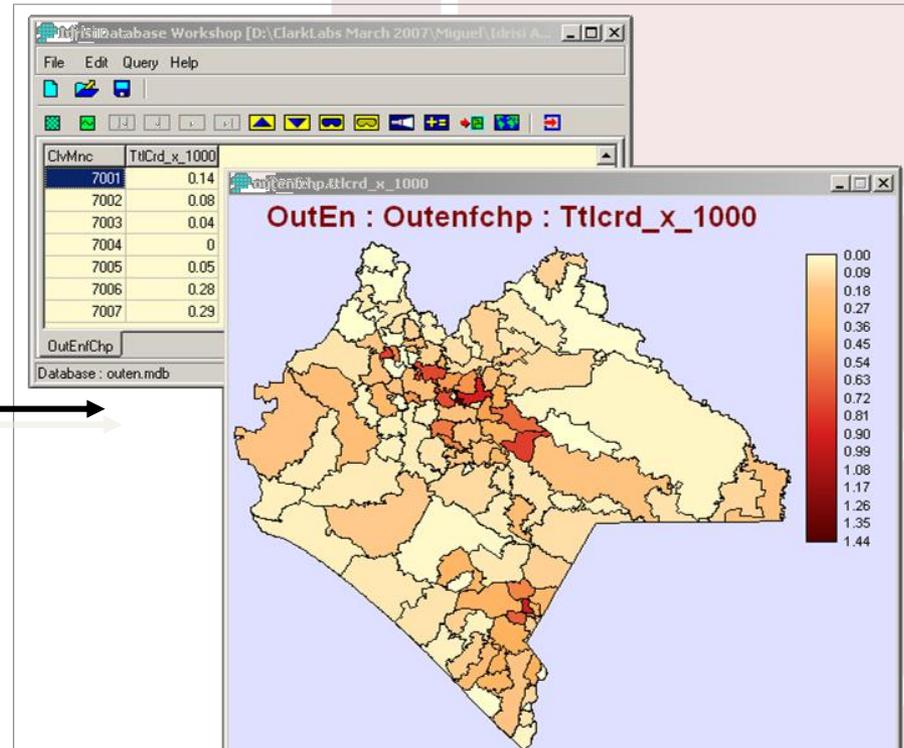
Mortalidad: enfchpdpdiareas
Población: chpppl05
Resultado: OutEnfChp

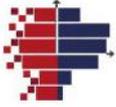
Mortalidad: chpdiareas
Población: ChpPpl05
Resultado: chpdiareas

Mortalidad	Población	Resultado
menor 1	menor 1	menor 1
1 a 4	1 a 4	1 a 4
5 a 9	De 5 a 9 años	De 5 a 9 años

Opciones:
Tasa x 1000 hab. Suavización
 Intervalos de confianza a 95.0 % Espacialización

CivMnc	menor 1	1 a 4	De 5 a 9 años	De 10 a 14 años	De 15 a 19 años
7001	305	1345	1900	2151	1749
7002	425	2144	2799	3060	2684





Incidencia instantánea o Tasa de mortalidad



Tasa=

Mide la aparición de nuevos casos, por unidad de tiempo, (velocidad de propagación de las enfermedades).

Tasa de mortalidad

Mortalidad: enfchpichprespiroto .vtx | Población: chpppl05 .vtx | Resultado: OutEnfChp .vtx

Causa: chprespiratorias | CmpPpl05 | chprespiratorias

Edad: 55 a 59 | De 55 a 59 años | 60 a 64 | De 60 a 64 años | 65 a 69 | De 65 a 69 años | 70 a 74 | De 70 a 74 años | mayor 75 | mayor 75

Mortalidad	Población	Resultado
menor 1	menor 1	menor 1
1 a 4	1 a 4	1 a 4
5 a 9	De 5 a 9 años	De 5 a 9 años

Opciones:
Tasa x 1000 hab. Suavización
 Intervalos de confianza a 95.0 % 50 % del periodo en salud Espacialización

Aceptar Cerrar Ayuda

CivMnc	TtlCrd_x_1000
7001	0.21
7002	0.08
7003	0.21



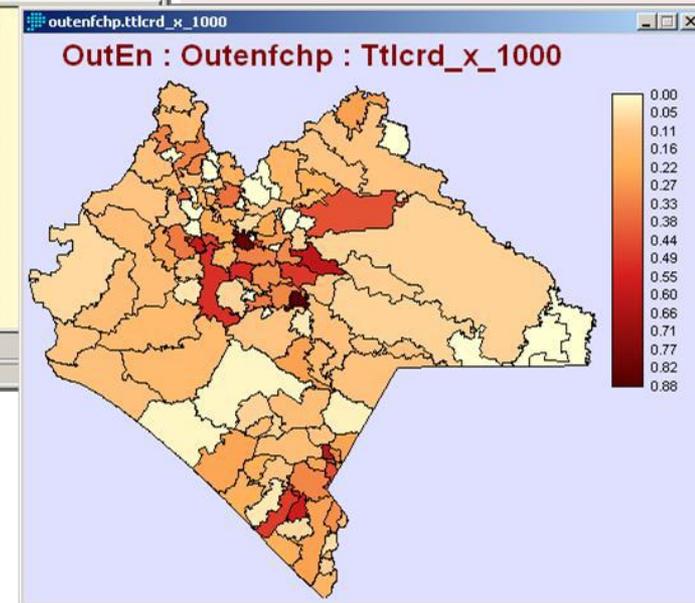
Database Workshop [D:\Clar...]

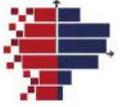
File Edit Query Help

CivMnc	TtlCrd_x_1000
7001	0.21
7002	0.08
7003	0.21
7004	0.09
7005	0.2
7006	0.24
7007	0.88
7008	0.08
7009	0.11
7010	0.31
7011	0.11
7012	0.24
7013	0.23

OutEnfChp

Database : outen.mdb





Estandarización de tasas

Se utiliza para comparar la morbilidad y mortalidad entre 2 o más poblaciones, se recomienda aplicar para reducir el efecto de una diferencia en la estructura de edad o sexo de dos poblaciones

Método directo : Aplicación de las tasas observadas a una población estándar

Método indirecto : Aplicación de una tasa estándar a la población observada

Mortalidad	Población	Resultado	Direct	Indirect
menor 1	menor 1	menor 1	2131	0.01471
1 a 4	1 a 4	1 a 4	9627	0.00127
5 a 9	De 5 a 9 años	De 5 a 9 años	12295	0.00042



CivMnc	TtDrc_x_1000	TtInd
7001	5.13	5.04
7002	4.24	4.3
7003	4.36	4.36
7004	2.95	1.0361
7005	3.72	1.0507
7006	4.15	
7007	4.03	
7008	5.18	
7009	4.2	
7010	3.87	
7011	4.04	
7012	4.42	
7013	5.56	
7014	5.31	
7015	5.09	
7016	3.29	



Esperanza de vida al nacer

Edad promedio de muerte de una generación

Índices sintéticos en salud

Índices a calcular
 AVAD AVD Esperanza de vida
 AVP

Resultado:
Colección vectorial (.vbx):
tmp000.vlx

Constantes:
 Descuento
 Edad
Duración: 0.2 Esperanza de vida final:
Peso: 0.4 3

Morbilidad: Colección vectorial (.vbx):
Colección vectorial (.vbx):
Selección: [Empty]

Mortalidad: Colección vectorial (.vbx):
enfemxemttotal.vl
Selección: 60 a 64, 65 a 69, 70 a 74, mejor 75

Populación: Colección vectorial (.vbx):
emxppi05.vlx
Selección: De 60 a 64 añ, De 65 a 69 añ, De 70 a 74 añ, mejor de 75 a

GrpDefun	GrpPobl	GrpFinal	Edad min.	Edad media
60 a 64	De 60 a 64	De 60 a 64	60	62.5
65 a 69	De 65 a 69	De 65 a 69	65	67.5
70 a 74	De 70 a 74	De 70 a 74	70	72.5
mejor 75	mejor de 75	mejor de 75	75	78

Espacialización
Aceptar Cerrar Ayuda

ClvMnc	EspVida
15001	69.72
15002	76.56
15003	71.55



Microsoft Access Database Workshop [D:\Clark...]

File Edit Query Help

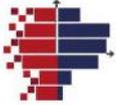
tmp000.espvda

ClvMnc	EspVida
15001	69.72
15002	76.56
15003	71.55
15004	71.05
15005	73.11
15006	73.36
15007	71.95
15008	78.35
15009	72.44
15010	76.31
15011	80.41
15012	65.23
15013	76.45
15014	74.41
15015	73.67
15016	76.43

CAUSABAS1 tmp000
Database: tmp000.mdb

Tmp000 : Tmp000 : Espvida

65.23
66.35
67.47
68.59
69.71
70.83
71.95
73.07
74.20
75.32
76.44
77.56
78.68
79.80
80.92
82.04
83.16



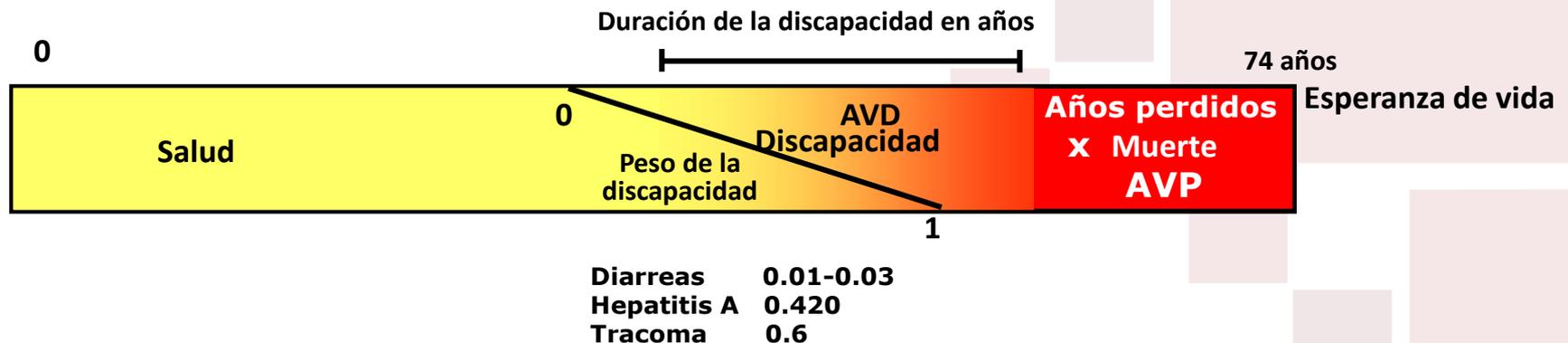
Carga de enfermedad (indicador sintético)

Indicador sintético de morbilidad y de mortalidad de una población :
indicador compuesto que combina

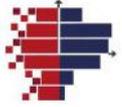
- la morbilidad (años de vida con discapacidad) y
- la mortalidad (años de vida perdidos debidos a una muerte prematura)

AVD= Casos x Peso discapacidad. x duración

AVP= Defunciones x Esperanza de vida



AVAD= AVD + AVP

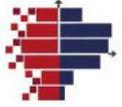


Ejemplos para calcular carga

Evento de salud	CIE-10	Peso	Duración
Enfermedades infecciosas intestinales	A00-A09	0.1	5 días =0.015
Tuberculosis	A15-A19	0.3	8 meses = 0.6667 año
Dengue	A90-A91	0.5	10 días =0.03 año
Influenza y neumonía	J09-J18	0.6	10 días =0.03 año
Tóxicos	T36-T65	0.6	

Ejercicio práctico :

- Calcular las diferentes medidas epidemiológicas para un evento de salud



Importación de imágenes satelitales

Variable	Fuente	Resolución espacial	Resolución temporal	Unidad	Sitio de descarga
Precipitación	TRMM	0.25°	Mensual Diario	mm/h	ftp://disc2.nascom.nasa.gov/ftp/data/s4pa//TRMM_L3/TRMM_3B43/
Temperatura	MODIS	0.05°	Mensual	50 x (°C+273.15)	http://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLT/MOD11C3.005/
Vegetación	MODIS	250m	16 días	VI x 10000 VI=NDVI o EVI	http://e4ftl01.cr.usgs.gov/MOLT/MOD13Q1.005/

Ejercicio práctico : generar para las 3 variables :

- Cubo espacio-temporal
- Perfiles



Precipitación mensual

Seleccionar también **Año** a partir de **6** con longitud **4**

Importación y preprocesamiento (06 oct 2014)

Entradas
Extensión: Carpeta con 199 archivos a importar:
TRMM mes .hdf H:\SIG\Fnt\TRMM\Month\hdf\ ...
Primer archivo: 3B43.19980101.7.HDF
Seleccionar capa: precipitation

Salida
Mes Mes Extraer a partir del carácter 10 de longitud 2
Agregar: Prefijo PrcMes Sufijo
 No volver a importar MODIS tiles
 Borrar resultados intermedios

Metadatos (de origen)
Unidad: mm/h Temporalidad: mes Valor "sin dato":
Sistema de georeferencia:
latlong .ref Min. Max. Col. Lin.
Resolución: 0.25 X: -180 180 Col. 1440
Y: -50 50 Lin. 400

Opciones de salida
 Transponer Girar 90 a la izquierda 0-360 a -180+180 Llenar faltantes
Convertir Unidad: Valor "sin dato":
 Adecuar a zona de estudio: Alt .rst Bilineal
 Cambiar proyección
utm-17s .ref Min. Max. Col. Lin.
Resolución: 1000 X: 479000 1159000 Col. 680
Y: 9430000 10174000 Lin. 744

Aceptar Cerrar Ayuda



Temperatura mensual

Importación y preprocesamiento (06 oct 2014)

Entradas
Extensión: Carpeta con 160 archivos a importar:
MODIS LST mes .hdf H:\SIG\Fnt\MODIS\MOD11C3_LS ...
Primer archivo: MOD11C3.A2000061.005.2007177231646 Seleccionar capa: LST_Day_CMG

Salida
Día del año Extraer a partir del carácter 14 de longitud 3

Agregar: Prefijo TprMes Sufijo

No volver a importar MODIS tiles
 Borrar resultados intermedios

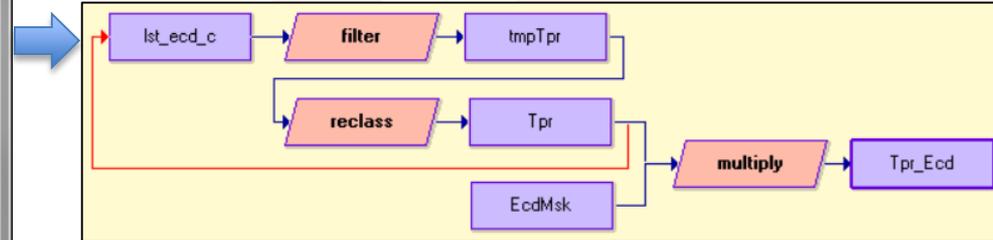
Metadatos (de origen)
Unidad: LST (50x[C+273] Temporalidad: mes Valor "sin dato": 0
Sistema de georeferencia: latlong .ref Min. Max.
Resolución: 0.25 X: -180 180 Col: 7200
Y: -90 90 Lin: 3600

Opciones de salida
 Transponer Girar 90 a la izquierda 0-360 a -180+180 Llenar faltantes
Convertir Unidad: C Valor "sin dato": -999
 Temporalidad:

Adecuar a zona de estudio: Alt .rst Bilineal
 Cambiar proyección
utm-17s .ref Min. Max.
Resolución: 1000 X: 479000 1159000 Col: 680
Y: 9430000 10174000 Lin: 744

Aceptar Cerrar Ayuda

Seleccionar también **Año** a partir de **10** con longitud **4**





Índice de vegetación

Seleccionar también **Año** a partir de **10** con longitud **4**

Importación y preprocesamiento (06 oct 2014)

Entradas
Extensión: Carpeta con 2383 archivos a importar:
MODIS VI 8-días .hdf D:\SIG\Fnt\MODIS\VegetationInde ...
Seleccionar capa:
Primer archivo: MOD13Q1.A2000049.h09v08.005.2006269 250m 16 days EVI

Salida
Día del año Extraer a partir del carácter 14 de longitud 3
Agregar: Prefijo Sufijo EVI
 No volver a importar MODIS tiles
 Borrar resultados intermedios

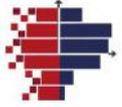
	p	min.	max
h	18	9	10
v	21	8	9

Metadatos (de origen)
Unidad: VI int Temporalidad: 8 días Valor "sin dato": -3000
Sistema de georeferencia: modis_sinusoidal .ref
Resolución: 0.25

Opciones de salida
 Transponer Girar 90 a la izquierda 0-360 a -180+180 Llenar faltantes
Convertir Unidad: VI real Valor "sin dato": -999
 Temporalidad:
 Adecuar a zona de estudio: Alt Cambiar proyección Bilineal
utm-17s .ref
Resolución: 1000

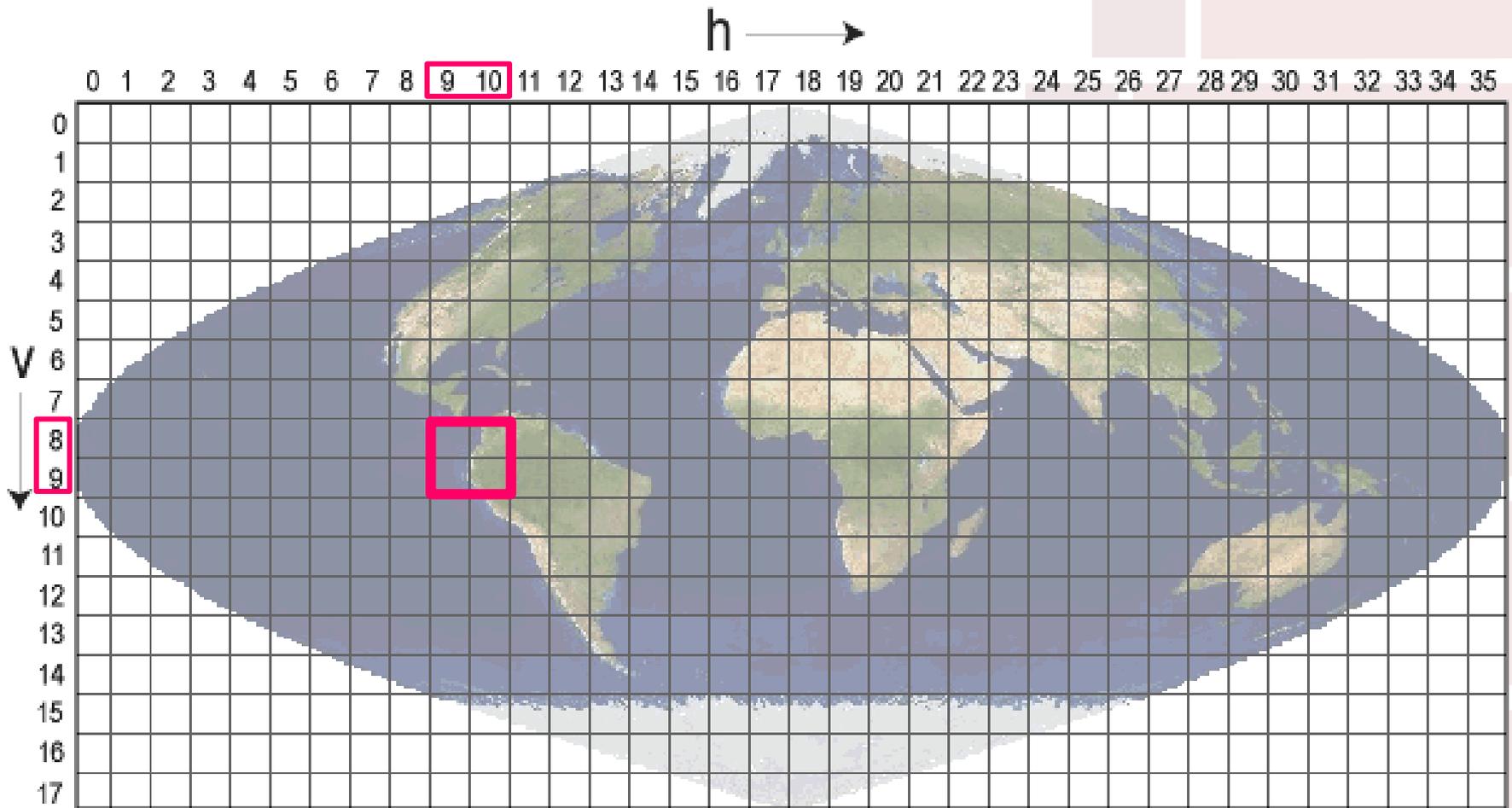
	Min.	Max.		
X:	479000	1159000	Col.	680
Y:	9430000	10174000	Lin.	744

Aceptar Cerrar Ayuda



Cuadrantes MODIS

Sistema de referencia (proyección) : **MODIS-sinusoidal**





Cálculo del índice EVI

VEGINDEX - vegetation index options

Vegetation index type

<input type="radio"/> Ratio	<input type="radio"/> PVI3
<input type="radio"/> NDVI	<input type="radio"/> DVI
<input type="radio"/> RVI	<input type="radio"/> AVI
<input checked="" type="radio"/> EVI	<input type="radio"/> SAVI
<input type="radio"/> TVI	<input type="radio"/> TSAVI1
<input type="radio"/> CTVI	<input type="radio"/> TSAVI2
<input type="radio"/> TTVI	<input type="radio"/> MSAVI1
<input type="radio"/> FVI	<input type="radio"/> MSAVI2
<input type="radio"/> FVI1	<input type="radio"/> WDI
<input type="radio"/> FVI2	<input type="radio"/> Tasseled cap

Red band : ...

Near-infrared band : ...

Blue band : ...

Output image : ...

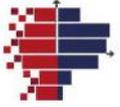
G (gain factor) :

C1 :

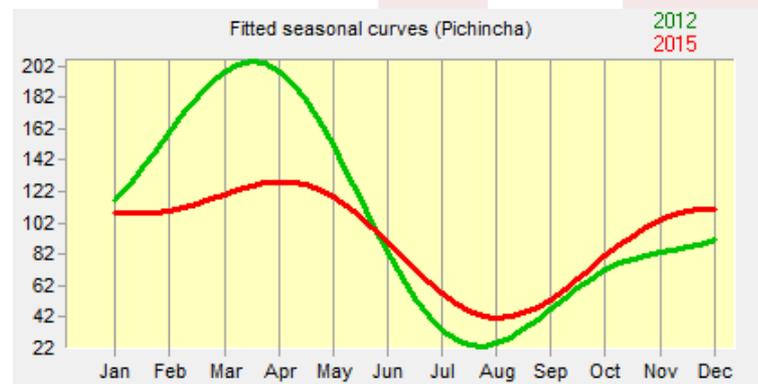
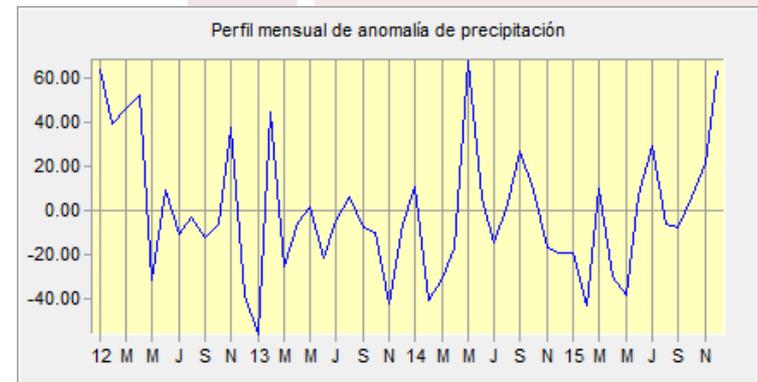
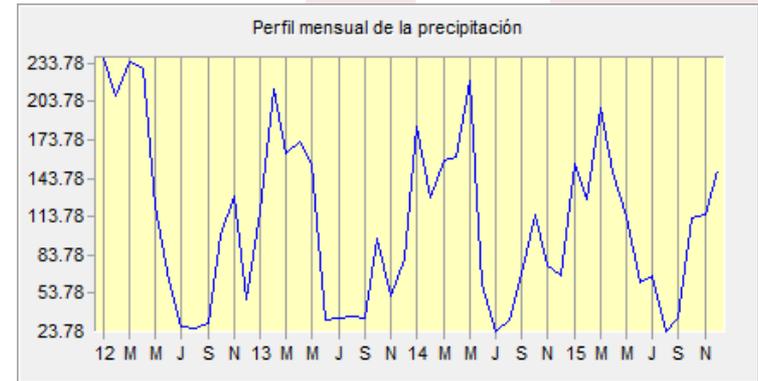
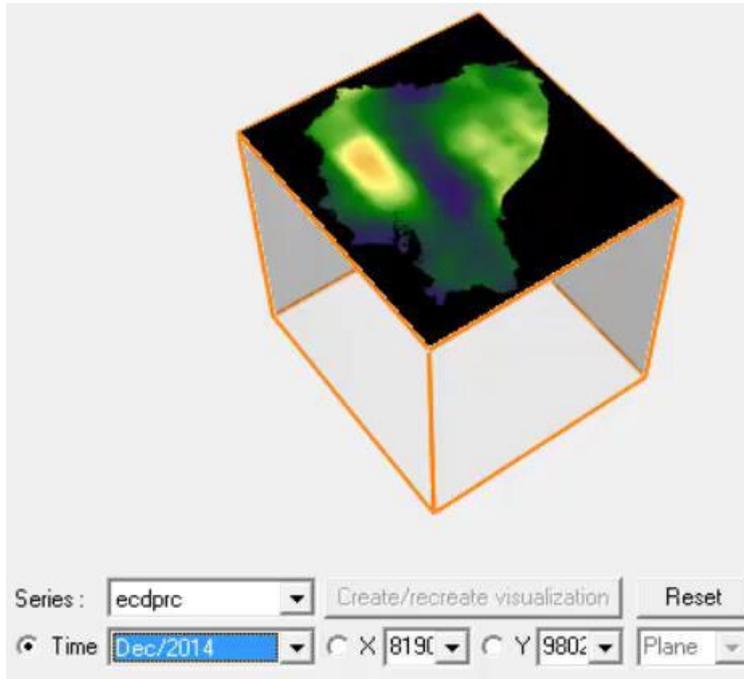
C2 :

L :

OK Close Help

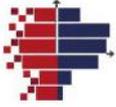


Análisis de series temporales



Ejercicio práctico : aplicar a los 3 cubos (precipitación, temperatura, vegetación)

- Análisis estacional (*STA*)
- Anomalías (*Deseason*)
- Análisis en Componentes Principales (*PCA*)



Modelación de distribución de especies

Tipo de datos colectados	Método
Ninguno	Evaluación multi-criterios
Presencia (1)	Mahalanobis Typicality Weighted Mahalanobis Máxima entropía
Presencia / Ausencia (1 / 0)	Regresión logística Red neural (Multi-Layer Perceptron)
Abundancia (0,1, ... , n)	Regresión múltiple

Habitat Suitability / Species Distribution Modeling ?

Training data character

None Presence Presence / Absence Abundance

Modeling approach :

MCE MLP MAXENT Mahalanobis Typicality
 Logistic Regression Weighted Mahalanobis Multiple Regression

Training site file type

Vector Raster XYZ - Text XYZ - CSV ZXY - CSV

Input training data file : ...

Retrieve settings ...

N. variables ...

Environmental variables :

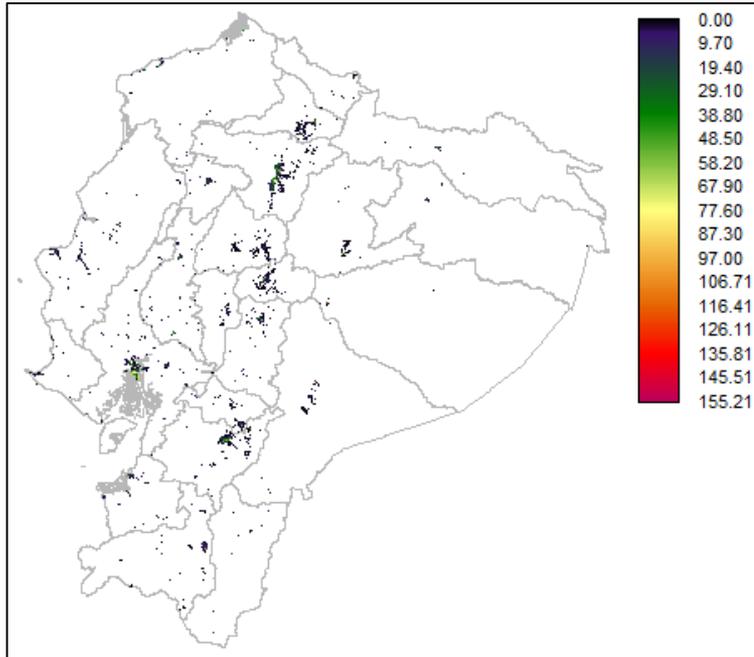
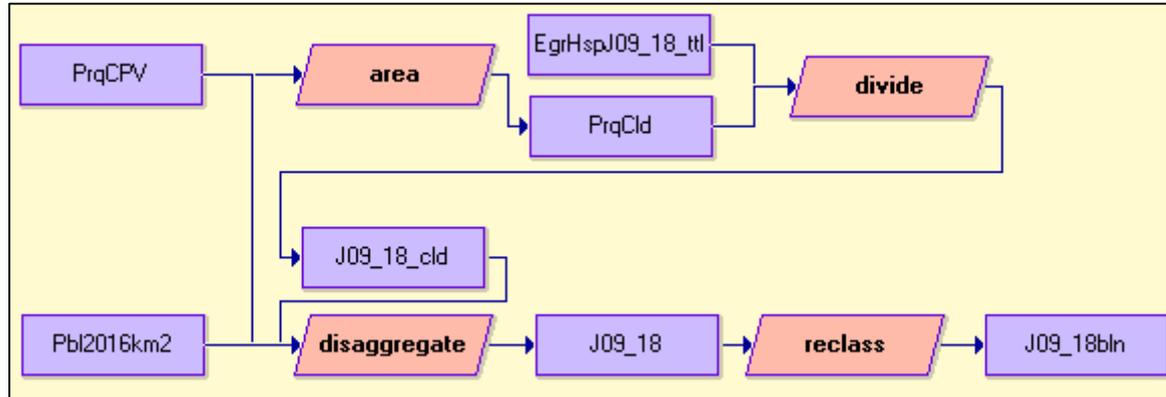
...	Continuous
...	...

Insert layer group ...

Variables explicativas	Medición
Precipitación	intensidad
Temperatura	de día
Cobertura de suelo	índice de vegetación
Población	densidad
Hacinamiento	Hab / dormitorio

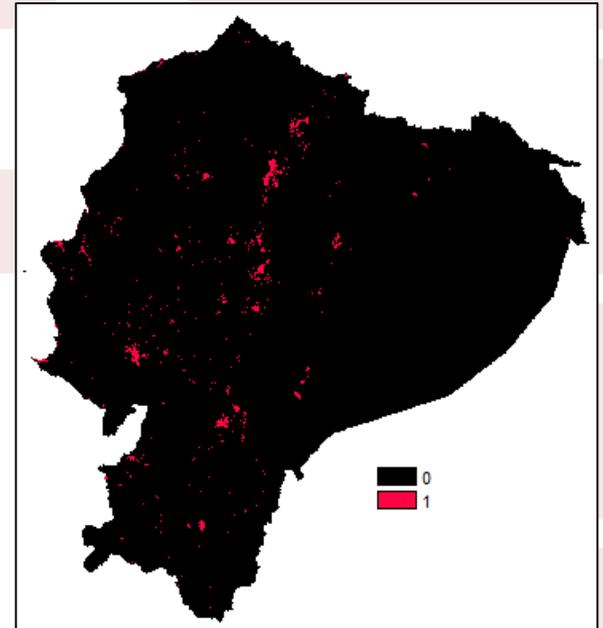


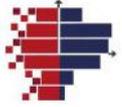
Capa de presencia



Casos.rc1

1 1 99999
0 0 1





Parametrización del modelo

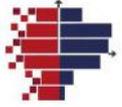
Parámetros de configuración de Maxent :

- 75% de los puntos de presencia de entrenamiento, 25% para validación
- 10 repeticiones (Bootstrapping para análisis de sensibilidad)
- para mejorar el AUC, se observó que es necesario que el número de puntos de *background* sean más que el doble de puntos de presencia

Notas : todas las variables explicativas deben tener documentado el valor Flag (colocar -9999 si no hay uno) y su descripción (Background); se recomienda colocar todos estos *rasters* en una misma carpeta y crear un grupo; MaxEnt requiere el programa Java instalado.

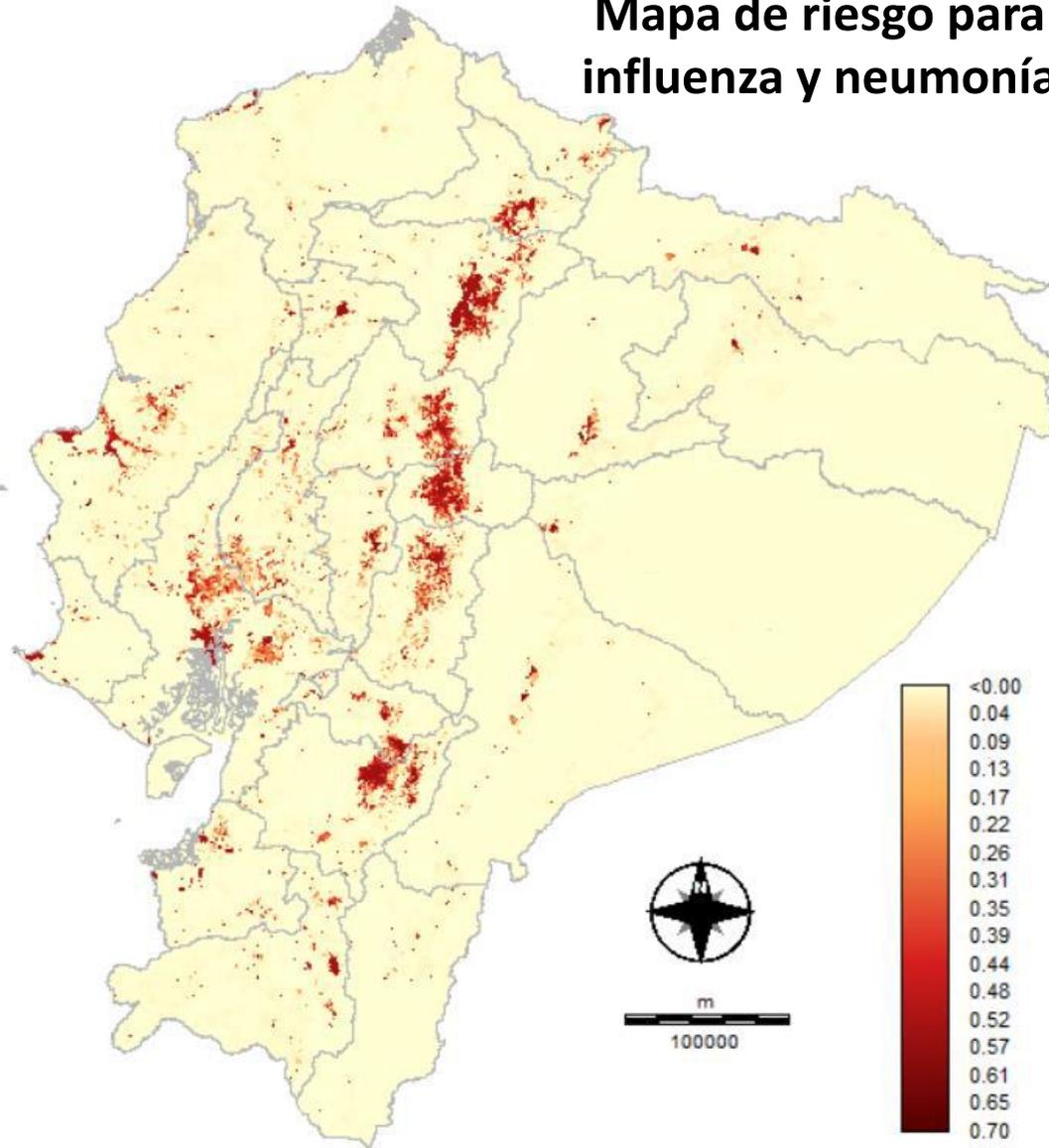
Ejercicio práctico :

- Obtener el modelo espacial de distribución de influenza y neumonía



Resultado final

Mapa de riesgo para
influenza y neumonía



Datos de contacto

- Correo electrónico
episig.inspi@gmail.com, episig@inspi.gob.ec
- Página Web de EpiSIG
<http://www.investigacionsalud.gob.ec/webs/episig/>
 - Interfaz para solicitud de servicios



The screenshot shows the EpiSIG login interface. At the top, there is the EpiSIG logo and the text "Plataforma integrada de epidemiología, genómica, bioinformática y bioestadística. INSPI". Below this, there are two input fields: "Email" and "Contraseña". To the left of the "Email" field is an envelope icon, and to the left of the "Contraseña" field is a key icon. Below the input fields is a button labeled "Iniciar Sesión". Underneath the button are two links: "¿Olvidó su Contraseña?" and "¡Regístrate!". At the bottom right of the interface, there is a copyright notice: "©2015 EpiSIG."