

# Contenido

<b>Introducción</b> . . . . .	1
Nicolas BAGHDADI, Clément MALLET y Mehrez ZRIBI	
<b>Capítulo 1. Introducción a la QGIS</b> . . . . .	5
Nicolas MOYROUD y Frédéric PORTET	
1.1. Historia . . . . .	5
1.2. Interfaz de la QGIS . . . . .	6
1.2.1. Interfaz estándar . . . . .	6
1.2.2. Pantalla de configuración y parámetros . . . . .	7
1.2.3. Adición de capas (vectores, rásters, WMS, etc.) . . . . .	8
1.2.4. El proyecto QGIS . . . . .	9
1.2.5. La navegación . . . . .	9
1.2.6. Atributos de las entidades . . . . .	10
1.3. El módulo “Procesamientos”, la caja de herramientas de análisis espacial . . . . .	10
1.3.1. Historia e interés del módulo “Procesamientos” . . . . .	10
1.3.2. Presentación de la caja de herramientas y sus algoritmos . . . . .	12
1.3.3. Ejemplo de ejecución de un algoritmo . . . . .	14
1.3.4. Adición de Scripts Python personalizados . . . . .	15
1.3.5. El modelador de gráficos . . . . .	17
1.3.6. Procesamiento por lotes. . . . .	21
<b>Capítulo 2. Introducción a las herramientas GDAL bajo QGIS</b> . . . . .	23
Kenji OSE	
2.1. GDAL: la navaja suiza para el procesamiento de tramas ( <i>raster</i> ) . . . . .	23
2.1.1. ¿Para qué se utiliza GDAL? . . . . .	23
2.1.2. Licencias . . . . .	23

2.1.3. ¿Cómo utilizar GDAL? . . . . .	24
2.1.3.1. La API GDAL . . . . .	24
2.1.3.2. La versión aplicativa. . . . .	25
2.1.3.3. GDAL y software de terceros . . . . .	27
2.1.4. Cómo funciona GDAL en QGIS: ventajas y limitaciones . . . . .	27
2.2. Herramientas GDAL: ejemplos prácticos . . . . .	31
2.2.1. Preámbulo . . . . .	31
2.2.2. Datos útiles. . . . .	32
2.2.3. Lectura de los metadatos de la imagen . . . . .	34
2.2.4. Procesamiento básico en archivos ráster . . . . .	37
2.2.5. Herramientas de análisis . . . . .	50
2.3. Bibliografía . . . . .	71
<b>Capítulo 3. Software GRASS en QGIS . . . . .</b>	<b>73</b>
Bernard LACAZE, Julita DUDEK y Jérôme PICARD	
3.1. Presentación. . . . .	73
3.1.1. Software GRASS: un software GIS diseñado modularmente . . . . .	73
3.1.2. Funciones vectoriales (v.*). . . . .	74
3.1.3. Funciones del GIS rasterizado (r.*). . . . .	76
3.1.4. Funciones de imagen (i.* o r.*). . . . .	79
3.1.5. Funciones de tiempo (t.*). . . . .	81
3.2. Descargando la interfaz de GRASS y QGIS-GRASS. . . . .	84
3.2.1. Sistemas operativos para el software GRASS . . . . .	84
3.2.2. Interfaz de QGIS y GRASS . . . . .	84
3.3. Implementación de GRASS. . . . .	86
3.3.1. Definición de un proyecto de trabajo, su alcance geográfico y un conjunto de datos . . . . .	86
3.3.2. Cambios en el espacio de trabajo (región) . . . . .	87
3.3.3. Importación de capas raster . . . . .	89
3.3.4. Importación de capas vectoriales . . . . .	90
3.3.5. Geo-referenciación de una imagen . . . . .	91
3.3.6. Pre-procesamiento de imágenes radiométricas . . . . .	91
3.3.7. Pansharpening . . . . .	92
3.3.8. Combinaciones de imágenes, índice espectral y cálculos de parámetros biofísicos. . . . .	92
3.3.9. Clasificaciones y segmentación . . . . .	94
3.4. Usando las funciones de GRASS a partir de QGIS . . . . .	96
3.4.1. Creación, apertura y cierre de un conjunto de datos y adición de un archivo rasterizado . . . . .	97
3.4.2. Creación, adición y edición de una capa vectorial. . . . .	102
3.4.3. Ejemplos de procesamiento de imágenes con QGIS-GRASS . . . . .	104

3.5. Agradecimientos . . . . .	112
3.6. Bibliografía . . . . .	112
<b>Capítulo 4. Uso de los módulos SAGA GIS en QGIS . . . . .</b>	<b>113</b>
Paul PASSY y Sylvain THÉRY	
4.1. SAGA GIS en QGIS . . . . .	113
4.1.1. Desarrollo de SAGA GIS. . . . .	113
4.1.2. Interfaz de SAGA GIS en QGIS . . . . .	114
4.2. SAGA GIS para el procesamiento de imágenes satelitales multiespectrales . . . . .	117
4.2.1. Metodología . . . . .	117
4.2.2. Adquisición y presentación de los datos utilizados . . . . .	118
4.2.3. Corrección de las imágenes de satélite . . . . .	119
4.2.4. Recorte de la imagen satelital por área de estudio. . . . .	121
4.2.5. Construcción de composiciones coloreadas y exploración de la región. . . . .	123
4.2.6. Cálculos de índices para extraer vegetación y superficies de agua . . . . .	126
4.3. Extracción de una red hidrográfica con SAGA GIS en QGIS . . . . .	139
4.3.1. Interés . . . . .	139
4.3.2. Preparación del DEM: mosaico y corte . . . . .	140
4.3.3. Llenado de pozos . . . . .	143
4.3.4. Extracción de la red hidrográfica . . . . .	145
4.4. Interpolación con SAGA GIS . . . . .	148
4.4.1. Principio de interpolación . . . . .	148
4.4.2. Interpolación de las mediciones de la calidad de las aguas subterráneas en la cuenca del Sena. . . . .	148
4.5. Bibliografía . . . . .	156
<b>Capítulo 5. Uso de las aplicaciones Orfeo ToolBox . . . . .</b>	<b>159</b>
Rémi CRESSON, Manuel GRIZONNET y Julien MICHEL	
5.1. Presentación de <i>Orfeo ToolBox</i> . . . . .	159
5.1.1. Introducción . . . . .	159
5.1.2. Historia . . . . .	160
5.1.3. Contenido de la aplicación . . . . .	161
5.1.4. Gobernanza y comunidad. . . . .	162
5.1.5. Librería C++ . . . . .	163
5.1.6. Algunos mecanismos internos de la librería . . . . .	164
5.1.7. Descarga e instalación. . . . .	166

5.2. Utilización de aplicaciones OTB . . . . .	167
5.2.1. Interfaz . . . . .	167
5.2.2. Interfaz de línea de comandos . . . . .	171
5.2.3. Interfaz gráfica . . . . .	174
5.2.4. Uso desde QGIS . . . . .	175
5.2.5. Enlace con Python . . . . .	176
5.2.6. Monteverdi . . . . .	176
5.3. Puesta en práctica . . . . .	177
5.3.1. Aplicaciones utilitarias . . . . .	177
5.3.2. Aplicaciones para el preprocesamiento de imágenes . . . . .	201
5.3.3. Aplicaciones para la extracción de primitivas . . . . .	230
5.3.4. Aplicaciones de clasificación . . . . .	238
5.4. Conclusión . . . . .	250
5.5. Agradecimientos . . . . .	250
5.6. Bibliografía . . . . .	251

## Capítulo 6. Difusión de un mapa del uso de la tierra en línea con LizMap . . . . .

253

Jean-Baptiste LAURENT y Louise LEROUX

6.1. Contexto . . . . .	253
6.2. Método para distribuir un mapa en línea con LizMap . . . . .	254
6.2.1. Presentación de LizMap . . . . .	254
6.2.2. Los pasos principales para publicar mapas con LizMap . . . . .	256
6.3. Puesta en en práctica con QGIS . . . . .	257
6.3.1. Configurar un proyecto QGIS para la web . . . . .	258
6.3.2. Configurar un proyecto QGIS para LizMap . . . . .	259
6.3.3. Publicar el mapa por FTP . . . . .	263
6.3.4. Algunos consejos para ir más lejos . . . . .	265
6.4. Bibliografía . . . . .	267

## Capítulo 7. Dos extensiones de QGIS para aplicaciones en salud: GeoHealth y QuickOSM . . . . .

269

Vincent HERBRETEAU, Christophe RÉVILLION y Étienne TRIMAILLE

7.1. Contexto del uso de los GIS en salud y el desarrollo de extensiones relacionadas con la salud en QGIS . . . . .	269
7.2. Método aplicado . . . . .	271
7.2.1. Importación de datos . . . . .	272
7.2.2. Geolocalización de casos . . . . .	272
7.2.3. Anonimización (“ <i>blurring</i> ”) de datos . . . . .	273

---

7.2.4. Creación de un mapa de incidencia o densidad . . . . .	275
7.2.5. Importación de datos desde la base de datos de OSM. . . . .	275
7.2.6. Análisis ambientales . . . . .	277
7.2.7. Exportación . . . . .	278
7.3. Poniéndolo en práctica: <i>GeoHealth</i> , mapeo asistido bajo QGIS . . . . .	279
7.3.1. Instalación de extensiones de <i>GeoHealth</i> y QuickOSM . . . . .	279
7.3.2. Conjuntos de datos . . . . .	281
7.3.3. Creación de un mapa de incidencia con la extensión <i>GeoHealth</i> . . . . .	282
7.3.4. “Blurring” de datos puntuales con las extensiones <i>GeoHealth</i> y QuickOSM . . . . .	284
7.3.5. Ejemplo de análisis espacial en salud . . . . .	291
7.3.6. Contribución a la base de datos OSM: aporte de las de imágenes de satélite . . . . .	294
7.4. Bibliografía . . . . .	299
<b>Lista de autores</b> . . . . .	301
<b>Índice alfabético</b> . . . . .	303
<b>Comité científico</b> . . . . .	307