**TABLA 1. MÓDULO REQUISITOS GENERALES.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ITEM A EVALUAR** | **QGIS** | **COMENTARIOS Y JUSTIFICACIÓN** |
| -Posibilidad georreferenciación. (eliminatorio) | SI | A través de un complemento que viene de fábrica, no hay que instalarlo aparte, viene con el paquete básico. Hay que activarlo a través del administrador de complementos. |
| -Software libre o precio bajo. | 3 | Software libre y gratuito. |
| -Facilidad de descarga e instalación. | 3 | La descarga e instalación desde la página oficial es sencilla. La primera toma de contacto para los principiantes no es compleja. Los distintos complementos que son los que le dan potencia al programa son fáciles de instalar, sobre todo si vienen de fábrica, aunque no estén activados; sin embargo buscar e instalar complementos que no aparecen en el administrador es ciertamente complicado. |
| -Documentación y soporte técnico. | 3 | Hay numerosa documentación tanto oficial como por parte de los usuarios. La guía de uso (QGIS, 2016a) es muy completa y, al ser realizada en comunidad, se va ampliando cada vez más. La única pega es que hay partes que están traducidas y otras no. El soporte técnico consiste en listas de correo, foros con StackExchange, Chat, Grupos de Usuario, rastreador de problemas y soporte comercial. |
| -Multiplataforma | 3 | Está disponible en Windows, Mac OS X, Linux, FreeBSD, e incluso hay una experimental para Android: QField for QGIS. No en Iphone. Obtiene un 3 porque está presente en la inmensa mayoría de sistemas operativos y monta un verdadero SIG para android que permite crear, editar, visualizar, analizar y publicar información geoespacial. Muy bien valorado en el Play Market, con un 4,2 (03/08/2017). |
| -Varios idiomas. | 3 | Actualmente está disponible en un buen número de idiomas, alrededor de 50, alrededor porque QGIS está programado nativamente en inglés, y luego esta traducido a algunos idiomas al 100% y a otros en un porcentaje menor. Hay 10 idiomas traducidos al 100%, 24 de 50 están traducidos a más del 90%...En QGIS Desktop se puede ver el porcentaje en Ayuda-->Acerca de-->traductores. |
| -Editar y visualizar metadatos. | 1 | Existe un complemento denominado metatool que se supone funciona con QGIS, no viene de fábrica y no es fácil de encontrar. Tras hacerlo QGIS no lo carga correctamente, lo cual le ocurre a numerosas personas según se aprecia en los foros. Se puede solucionar modificando una línea con Python. No es serio. La versión de fábrica sí posee algunos metadatos que se pueden visualizar y editar; se accede dándole al botón derecho en la capa, propiedades-->metadatos. Pero son escasos: Título, resumen, lista de palabras claves, URL de datos, atribución (título y URL), URL de Metadatos (de dos tipos de estándar: FGDC y TC211 y en dos formatos: TXT y XML), URL de Leyenda. |
| -Cumple con estándares del OCG | 3 | De los 9 estándares QGIS cumple con 7. Con los otros dos (TMS y SOS), lo hace a través de plugins o complementos. |
| -Mantenimiento y actualizaciones. | 3 | Se actualiza muy frecuentemente solucionando errores y otorgando nuevas herramientas. Cada 2 o 3 meses sale una nueva versión. |
| -Archivos admitidos ráster. | 3 | Admite infinidad de archivos ráster; si le damos a abrir capa ráster en QGIS vemos que hay 72 categorías de archivos que abre, algunas de ellas como el manejador de archivos GDAL abre unos 10 tipos de archivos distintos. |
| **TOTAL PUNTUACIÓN** | **25** |  |

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 2. MÓDULO DE GEORREFERENCIACIÓN.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ITEM A EVALUAR** | **QGIS** | **COMENTARIOS Y JUSTIFICACIÓN** |
| -Facilidad georreferenciación. Intuitivo. | 2 | El proceso es intuitivo teniendo en cuenta que para hacer una georreferenciación necesitamos darle al ráster un SRC (Sistema de Referencia de coordenadas), un tipo de transformación, método de remuestreo, compresión, y un sistema de referencia espacial de destino. La documentación del programa explica el proceso paso a paso. Para hacer la georreferenciación se necesita en QGIS activar el complemento georreferenciador; esto se hace pinchando en complementos, administrar e instalar complementos y activar georreferenciador GDAL. Para abrir este complemento hay que pinchar en Ráster-->Georreferenciador, entra dentro de la lógica ya que la georreferenciación es para los ficheros ráster. Permite la georreferenciación por coordenadas o con mapa de referencia, al que ellos llaman a partir del lienzo del mapa. Ofrece dos opciones: 1. Que estén ambas imágenes en el mismo panel visual. Dentro de esta opción puedes pinchar en el ráster a georreferenciar y luego hacer zoom en el ráster georreferenciado de apoyo y posteriormente pinchar. 2. Que no estén ambas imágenes en el mismo panel visual. Obtiene un 2 porque el software no te predice el punto automáticamente como veremos más adelante en otro ítem. |
| Georreferenciación por coordenadas y apoyándose en mapa. | 3 | Permite meter las coordenadas a mano si las conocemos o usar una cartografía de referencia poniendo los puntos de control pinchando en el ráster a georreferenciar y en el de referencia. Cuando se pincha en el ráster a georreferenciar, automáticamente te sale una ventana denominada “Introducir coordenadas de mapa”, ahí es donde te da las dos opciones, escribirlas a mano o a partir del lienzo del mapa. También se pueden añadir los puntos guardados con anterioridad con un archivo .points. |
| -Servicio de WMS: tipos de mapas disponibles. | 2 | A través del complemento Open Layers Plugin (QGIS, 2016b) se tiene Open Street Maps, Google Maps, Bing Maps, Map Quest, OSM/Stamen y Apple Maps. Muy completo y rápido más que por ejemplo ArcGIS (Hasta la actualización de ArcBruTile). Sin embargo a veces es inestable cuando se produce una actualización. Se observa que en ArcGIS por ejemplo hay más zoom; es importante para la precisión, de ahí el 2. Se valora positivamente que Open Layers Overview te permite, una vez que has centrado la capa de Google Maps, por ejemplo, en la zona que te interesa, puedes añadir otra de Bing que se añade automáticamente en esas coordenadas, de tal manera que acelera tremendamente el proceso puesto que no tienes que ir haciendo el zoom hasta la zona propuesta. También se pueden añadir esas capas manualmente, poniéndoles título y la url del servidor. |
| -Configuración de la transformación del ráster (General) | 3 | La media de todos los procesos que se describen abajo en QGIS es un 3. En los 5 procesos obtiene una puntuación de 14 sobre 15. |
| -a) Tipos de transformaciones del ráster. | 3 | Tiene varios tipos de transformación, muy completo, cada tipo de transformación es más apropiado para cada tipo de imagen. Este tiene: Lineal, Helmert, Polinomial 1, 2, 3, Thin Plate Spline y Proyectivo. |
| -b) Métodos disponibles de remuestreo. | 3 | Métodos de remuestreo disponibles: Vecino más próximo, lineal, cúbica, spline cúbica y Lanczos. Como se observa, tiene los tres fundamentales, entre ellos el más importante que es el de convolución cúbica. Además tiene dos tipos más. |
| -c) Output del raster de salida. | 2 | En realidad, QGIS, igual que admite 72 tipos de archivos distintos, también admite 72 tipos de output, por lo que obtendría un 3. Sin embargo se le asigna un 2 porque eso lo hace en dos pasos; el complemento de georreferenciación sólo permite guardarlo como geotiff lo cual ocupa bastante y luego pinchando en ráster🡪conversión🡪traducir lo puedes pasar el geotiff a los 72 tipos de output. |
| -d) Sistema de coordenadas de referencia de destino. | 3 | Tiene infinidad de sistemas de coordenadas y están todos los importantes. Los sistemas de búsqueda son adecuados y eficientes. Consisten en una búsqueda por texto en un recuadro donde pone filtrar, adecuado para los que saben el nombre del sistema de coordenadas, y el código EPSG. También tiene un listado donde aparecen todos los sistemas de referencia dividido en carpetas que cuando se pinchan se despliegan (browsing). El primer nivel estaría dividido entre: Sistemas de coordenadas geográficas; Sistemas de coordenadas proyectadas; o sistemas de coordenadas definidos por el usuario (ya que permite que se le introduzca manualmente un sistema de coordenadas). Los sistemas de coordenadas geográficas, están ordenados alfabéticamente. Los sistemas de coordenadas proyectadas, están ordenados en carpetas alfabéticamente (es decir, tiene un segundo nivel de ordenación). Es interesante también que el sistema guarde y almacena los sistemas de referencia de coordenadas usados recientemente. |
| -e) Usar 0 para transparencia cuando sea necesario | 3 | En QGIS, cuando se quiere georreferenciar una imagen, hay que configurar la transformación obligatoriamente. En la pantalla de configuración de la transformación, abajo del todo, hay una casilla de verificación, que por defecto viene marcada, denominada "Usar 0 para transparencia cuando sea necesario" que es la que permite “borrar” la sombra de la deformación del ráster. |
| -Posibilidad de guardar los puntos de control. | 3 | En QGIS se pueden guardar los puntos de control. En el complemento georreferenciador, se guarda dándole a Archivo-->guardar puntos PCT como…Una vez hecho esto te permite guardar los puntos como Archivo GCP (\*.points). |
| -Calculo automático del próximo punto. | 0 | No hace el cálculo automático del próximo punto. |
| **TOTAL PUNTUACIÓN** | **27** |  |

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 3. MÓDULO PUBLICACIÓN WEB.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ITEM A EVALUAR** | **QGIS** | **COMENTARIOS Y JUSTIFICACIÓN** |
| -Posibilidad publicación web | 3 | Sí, permite la publicación web de varias maneras. |
| -Facilidad para realizar la publicación web. Intuitivo. | 1 | En QGIS, como otros SIG de escritorio, es medianamente fácil publicar mapas con vectores. Al hablar de ráster, la cosa se complica bastante, tanto por capacidad de almacenamiento como por arreglos que hay que ir haciendo. Se entiende que el público al que va dirigido este artículo no tiene por qué saber código o programación que incluyen algunas de las opciones de publicación web de QGIS. |
| -Tipos de publicación web. | 2 | Tiene bastantes tipos de publicación web, como QGIS Server (bastante complicado) (QGIS, 2017), QGIS Cloud no permite raster (QGIS Cloud, 2017), y varios complementos del programa que te permiten publicar como si fuera leaflet (Leaflet, 2017), como QGIS2leaf, open layer u open geo, lo que hacen es conectar varias herramientas de software libre, con límites de almacenamiento o que directamente son sólo para información vectorial. Se le asigna un 2 porque da muchas opciones para usuarios distintos, pero para publicar ráster es ciertamente complicado. Interesante este artículo de MappingGIS (2017) |
| **TOTAL PUNTUACION** | **6** |  |

Fuente: elaboración propia.

**TABLA 4: SELECCIÓN DE ÍTEMS MÁS IMPORTANTES**

|  |  |
| --- | --- |
| ITEM A EVALUAR | QGIS |
| -Documentación y soporte técnico. | 3 |
| -Editar y visualizar metadatos. | 1 |
| -Cumple con estándares del OCG. | 3 |
| -Facilidad georreferenciación. Intuitivo. | 2 |
| -Georreferenciación por coordenadas y apoyándose en mapa. | 3 |
| -Servicio de WMS: tipos de mapas disponibles. | 2 |
| -Configuración de la transformación del ráster (General): | 3 |
| -a) Tipos de transformaciones del ráster. | 3 |
| -b) Métodos disponibles de remuestreo. | 3 |
| -e) Usar 0 para transparencia cuando sea necesario. | 3 |
| -Posibilidad de guardar los puntos de control. | 3 |
| -Calculo automático del próximo punto. | 0 |
| -Posibilidad publicación web. | 3 |
| -Facilidad para realizar la publicación web. Intuitivo. | 1 |
| Total | 33 |

Fuente: Elaboración propia.