

Prototipo de una aplicación informática para gestión y mantenimiento de recursos pesqueros

Silvia Rodríguez Rodríguez y José Juan Castro Hernández

Este trabajo describe el proceso de realización de un prototipo para la construcción de una aplicación informática o *software* que sea una herramienta útil para la gestión de recursos pesqueros. El objetivo del software pretende facilitar y concentrar la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos específicos del campo, en un solo entorno. Como resultado tendríamos una salida eminentemente gráfica y de valores numéricos, dependientes del método. De esta forma, se facilita el proceso de gestión quedando en manos del gestor la interpretación de los resultados.

The development of the visual interface of a software package for the study and management of fishery resources is described. The aim of the application is to offer both statistical and mathematical methods useful to the field. The output is both numerical and graphic within a single environment. In this way, the package is aimed to facilitate the assessment to fishery managers without specific mathematical or statistical background.

Introducción

El desarrollo de una aplicación informática tiene una complejidad que aconseja la subdivisión de las actividades que se deben llevar a cabo en diferentes fases. La distribución de estas fases, a lo largo del tiempo, constituyen el "ciclo de vida" de la aplicación. Para ello aplicamos una metodología específica de desarrollo, que es estudiada tanto por la ingeniería del software como por los modelos de desarrollo. El objetivo es obtener la producción de una aplicación informática de calidad, usando métodos y técnicas adecuadas y sistemáticas.

El "ciclo de vida" se define como la distribución temporal del conjunto de fases que se llevan a cabo pa-

ra el desarrollo de un proyecto de construcción de un producto, en este caso una aplicación informática o software.

El concepto de "ciclo de vida" no solo representa la duración temporal en la que se lleva a cabo la construcción del software. También está incluido el tiempo que se dedicaría, una vez que la aplicación está en uso, a lo que sería la fase de mantenimiento, entendiéndose como tal las actividades destinadas a adaptar la aplicación a nuevos cambios en el sistema, el entorno o la extensión y/o adaptación de la funcionalidad, para extender el tiempo de vida útil del software.

Nuestro objetivo con este proyecto es realizar un prototipo para sondear las opiniones de usuarios

y refinar las funcionalidades de la aplicación informática.

La impresión inicial obtenida de los usuarios sobre el entorno o interfaz es una fuente muy importante para refinar y confirmar la funcionalidad y utilidad del software ya que es donde se producen la mayoría de las interacciones entre el usuario y el sistema.

¿Por dónde empezar?

Elegimos asistir a exposiciones y congresos de gestores e investigadores y fijarnos en la forma en la que exponían sus resultados para saber qué tipo de información necesitan para tomar sus decisiones.

También la lectura de artículos, tesis y documentación, en general



Artículo patrocinado por

La Caixa

relacionados con la temática y entrevistas con personal especialista en el sector.

Necesidades y problemas

Las apreciaciones generales que obtuvimos de nuestras investigaciones fueron las siguientes:

- La mayoría de los gestores conocen las metodologías pero no tienen tiempo o conocimientos para hacer sus propias implementaciones.
- Se requiere aplicar métodos matemáticos y estadísticos para los cuales es necesario la ejecución de varias aplicaciones informáticas de manipulación de datos que tienen una curva de aprendizaje elevada y son costosos, económicamente hablando.
- Estas aplicaciones se han desarrollado con el objetivo de permitir la manipulación y tratamiento de datos con métodos matemáticos y estadísticos desde un punto de vista general y básico. Usando una secuencia de estos métodos se puede llegar a la transformación final que es necesaria para obtener los elementos en los que se van a basar las decisiones de gestión.
- La mayoría de estas aplicaciones informáticas tienen un lenguaje para realizar tareas avanzadas que requieren que el usuario tenga un nivel medio de conocimientos en programación.
- La mayoría de los resultados presentados contienen gráficas o series de gráficas y tablas de datos.

- Es frecuente encontrar transformaciones de los datos realizados en un momento puntual. El estado de estos datos transformados puede no recordarse más adelante. Esto implica que el usuario debe tener una disciplina de documentación del trabajo realizado.

Especificaciones

Etapa 1. Serialización de la información

La aplicación informática a desarrollar debería trabajar con proyectos que contuvieran cuatro tipos de elementos:

- Elementos de datos representados como tablas, donde cada tabla se compone de columnas y filas. Cada columna representaría una variable que tiene un nombre que se le pone en la cabecera y, en las celdas inmediatamente inferiores, se muestran los datos correspondientes.
- Elementos de texto asociados directamente a un elemento de datos, para permitir una documentación de las transformaciones si el usuario lo desea u otras notas. Inicialmente el usuario tendrá que tener la precaución de documentar según sus necesidades. En versiones posteriores se puede implementar un sistema que haga un histórico de las transformaciones aplicadas registrando las fechas y los detalles necesarios.
- Elementos gráficos, en principio no estarían asociados a un elemento de datos específicos y serían los encargados de la representación de los datos.
- Elementos gráficos para presentación: estos elementos consistirían en una representación de un formato físico para colocar algunos de los elementos anteriores, haciendo una composición que nos permita su impresión y/o su presentación.

A nivel de diseño se usa la tecnología XML para obtener la serialización de estos elementos y los detalles de las relaciones entre ellos.

Etapa 2. Funcionalidad de la interfaz

Se ha concluido que, además de las funcionalidades propias de cualquier programa estándar, la interfaz debe permitir las dos siguientes:

- La ubicación de algunos de los elementos en las zonas que el usuario decida.
- La colocación y organización de todos los elementos anteriores en el *elemento gráfico para presentación* simplemente mediante una acción de arrastrar y soltar.

Conclusión

En la imagen que se muestra a continuación vemos los elementos descritos en la sección anterior de forma más concreta.

- Zona 1: En ella se mostrarán los elementos de datos y las notas cuando estén abiertas.

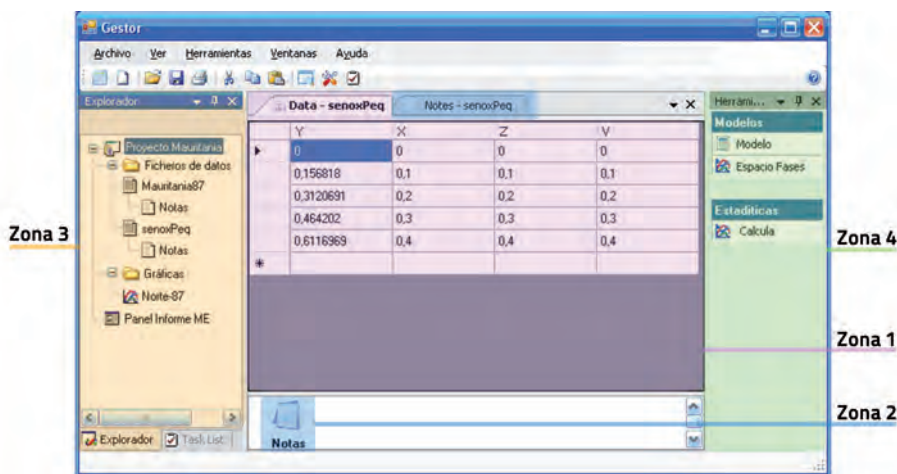


Figura 1. Captura de pantalla principal de la aplicación informática.

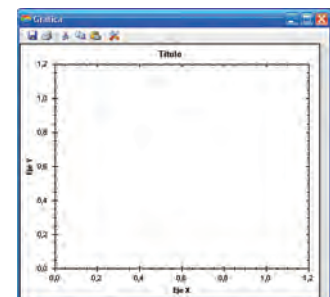


Figura 2. Captura de pantalla del entorno destinado a la representación de gráficos.

- Zona 2: Para la representación de los accesos a los elementos de documentación y de gráficas.
- Zona 3: Sería una zona para la organización y localización de los elementos del proyecto.
- Zona 4: Barras de herramientas para la colocación de elementos de acciones habituales (guardar, crear elementos nuevos, etc.) y herramientas matemáticas y de transformación de los datos.

Búsqueda de módulos y componentes

Hemos realizado la búsqueda de módulos o componentes que pudiéramos reutilizar y adaptar si hiciera falta a las necesidades del prototipo y del software. Hemos centrado la búsqueda en componentes de "Open Source", que suelen ser de uso gratuito y cuyo código es distri-

buido con ellos permitiendo la modificación de los mismos según las necesidades. Esta búsqueda ha dado como resultado componentes que satisfacen las necesidades siguientes:

- Permitir la personalización por parte del usuario del entorno de trabajo. En concreto la gestión, colocación y manipulación de los elementos visuales diseñados en la aplicación, como por ejemplo, las barras de herramientas, los elementos de datos y de notas y los elementos gráficos. Además de permitir un modelo.
- Representaciones de las gráficas y la personalización de los diferentes elementos que la componen tales como las curvas, los ejes, las leyendas, los colores, las formas de los símbolos gráficos de los puntos, etc.

Se han seleccionado hasta el momento de los encontrados los componentes siguientes, que además están bajo licencia LGPL y MIT.

- Módulo de gráficos: ZedGraph y se puede encontrar sus especificaciones y documentación en la siguiente URL: <http://zedgraph.org/> Es una librería de clases, control de usuario y control web para .Net que está escrita en C#. Su funcionalidad principal es dibujar líneas 2D, gráficos de barras, de líneas y circulares.
- Módulo de personalización de entorno de usuario: DockPanel Suite, sus especificaciones y documentación se pueden encontrar en la siguiente dirección: <http://sourceforge.net/projects/dockpanelsuite/> Es una librería que tiene como objetivo permitir la gestión de

múltiples ventanas y barras de herramientas. Permite una variedad muy amplia de formas de colocación, de acoplamiento y de ocultamiento.

- Librerías matemáticas: Math.NET Project, es una librería matemática Open Sources sus especificaciones y documentación se puede encontrar en la siguiente dirección:

<http://www.mathdotnet.com/>

Permite las transformaciones básicas estadísticas más comunes.

Los términos de las licencias se pueden encontrar en las siguientes direcciones:

MIT:

http://es.wikipedia.org/wiki/MIT_License

LGPL:

<http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html>

Referencias bibliográficas

- Roger S. Pressman (adaptado por Darrel Ince) (2002). *Ingeniería del Software: un enfoque práctico* (5ª Edición). McGraw Hill.
- Simon Bennett, Steve McRobb y Ray Farmer (2006). *Análisis y diseño orientado a objetos de sistemas. Usando UML* (3ª Edición). Mc Graw Hill.
- José A. Pereiro (1982). *Modelado al uso en dinámica de poblaciones marinas sometidas a explotación. Informe técnico del Instituto Español de Oceanografía n° 1*. Instituto Español de Oceanografía.
- Emygdio L. Cadima (2003). *Manual de evaluación de recursos pesqueros. Documento técnico de pesca 393*. F.A.O.
- J. C. Seijo, O. Defeo, S. Salas (1997). *Bioeconomía pesquera, teoría, modelación y manejo. Documento Técnico de pesca 368*. F.A.O.
- Oscar González (2005). *XML* (Edición revisada y ampliada). Anaya multimedia.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado en parte con los proyectos del Ministerio de Ciencia e Innovación (AGL 2006-10448) y del La Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias (PI042005/126).

Agradecemos al Dr. José Juan Castro del grupo de Biodiversidad y Conservación del Departamento de Biología de la ULPGC su apoyo a este proyecto en estos últimos años.

Reseña curricular

Silvia Rodríguez Rodríguez

Titulada en Ingeniería Técnica de Informática de Gestión en el año 2004, ha tenido relación durante sus años de formación con el área de pesquerías de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. De esa relación surgió el interés por el desarrollo de este proyecto.

Actualmente se dedica a la migración y la comprobación de calidad de bases de datos en el Instituto Español de Oceanografía en el Centro de Canarias.

José Juan Castro Hernández

Doctor en Ciencias del Mar y Profesor titular de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria especializado en temas relacionados con pesquerías artesanales, biología y comportamiento de peces. Cuenta con más de treinta publicaciones con índice de impacto y ha sido director de una veintena de proyectos de investigación financiados por el Gobierno de Canarias (principalmente por la Viceconsejería de Pesca) y Ministerio de Ciencia e Innovación. Ha participado en cuatro proyectos europeos relacionados con temas pesqueros.