

WEB DE ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

PROYECTO FINAL DE CARRERA DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA

Autores:

José Víctor Jiménez Corbalán.
jvictorjimenez@gmail.com
Andrés Palazón Jiménez.
andrespalazon@gmail.com

Directores:

Francisco Javier Bermúdez
Ruiz.
fjavier@um.es
Domingo Giménez Cánovas.
domingo@dif.um.es



Universidad de Murcia

CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN

- INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN
- DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN
- DISEÑO DEL PROYECTO
- DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS
- CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

INTRODUCCION Y MOTIVACIÓN

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Facilitar la realización y corrección de programas sencillos
- Obligado cumplimiento de esquemas algorítmicos
- Método didáctico e interactivo que guía el aprendizaje
- Resolución de problemas utilizando las técnicas de diseño de algoritmos

INTRODUCCION Y MOTIVACIÓN

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

- Aplicación web con C++
- Aplicación de escritorio
- La etapa de diseño de los problemas ya ha sido resuelta gracias a la herramienta propuesta

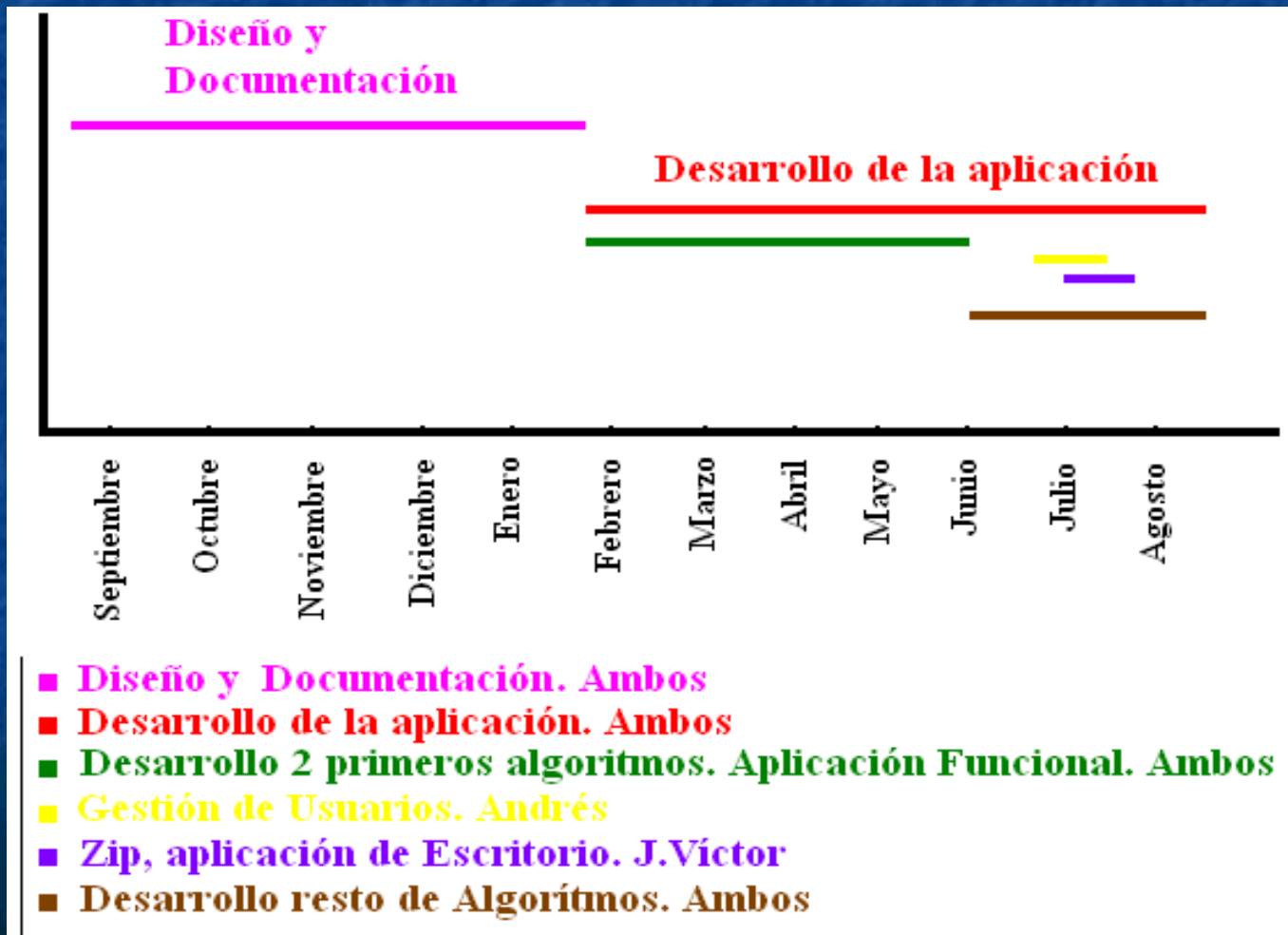
INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

SITUACIÓN ACTUAL Y ANTECEDENTES

- Nuevas herramientas y formas de enseñanza
- Conceptos complejos
- Ningún desarrollo orientado a la creación de un lugar común de trabajo

METODOLOGÍA

PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y DIVISIÓN DEL TRABAJO



DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

FUNCIONAMIENTO DE WEA

- WEA: Web de Esquemas Algorítmicos
- Autenticación de usuarios
- Enlaces para elegir el algoritmo sobre el que deseen trabajar y árbol de navegación

DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

FUNCIONAMIENTO DE WEA (II)

- Esquema y edición de código
 - Manual
 - Subida de ficheros
 - Ejemplos
- Compilación
- Ejecución

DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

FUNCIONAMIENTO DE WEA (III)

- Análisis de algoritmos
 - Pruebas sobre funciones
 - Pruebas sobre entradas
 - Análisis de los resultados

DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN

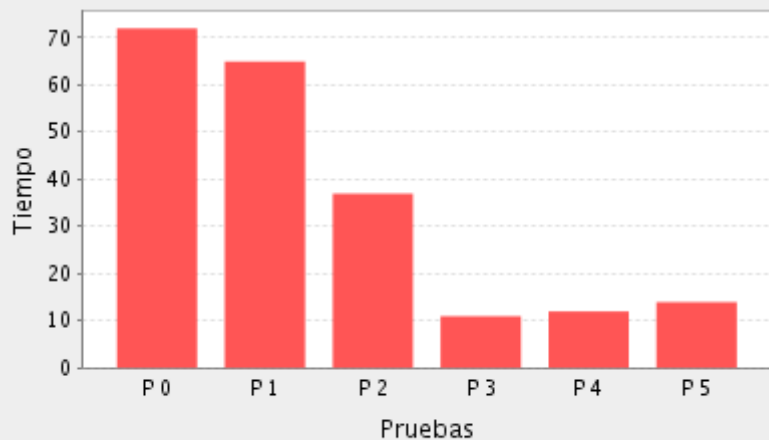
FUNCIONAMIENTO DE WEA (IV)

– Análisis de los resultados

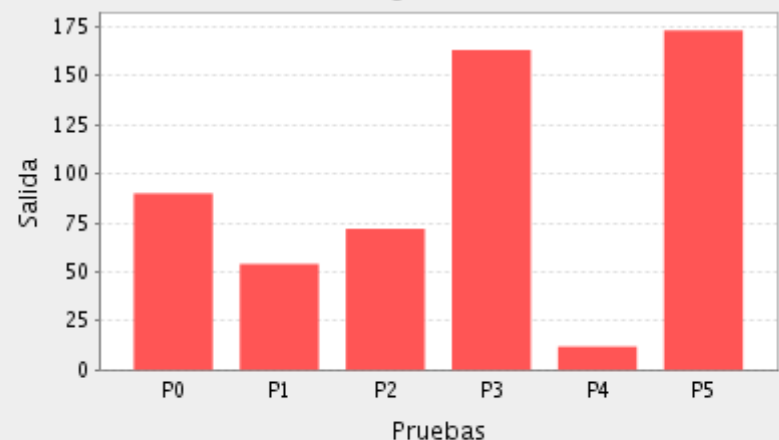
	Prueba 0	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5
Tiempos:	72ms.	65ms.	37ms.	11ms.	12ms.	14ms.

	Prueba 0	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5
Salidas:	90	54	72	163	12	173

Tiempos Ejecucion



Salidas Ejecucion



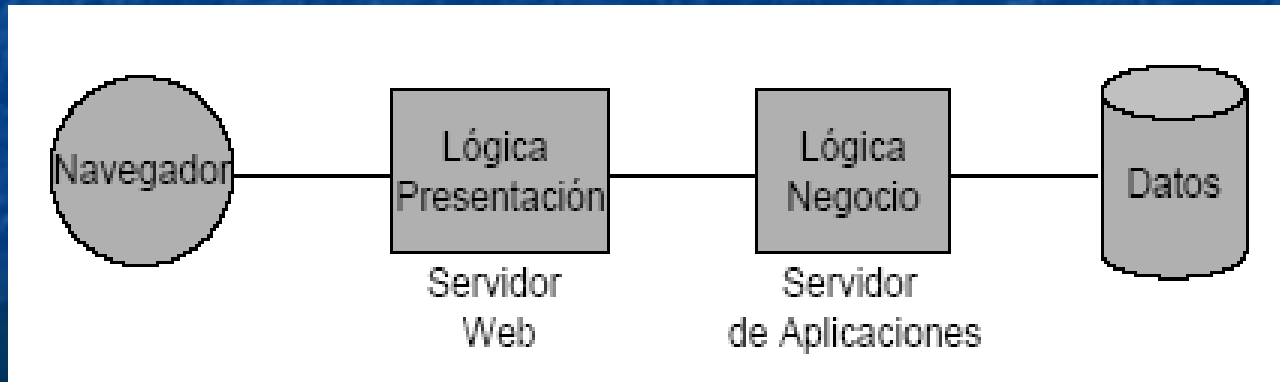
DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

FUNCIONAMIENTO DE WEA (V)

- Ayudas
 - Se muestran únicamente cuando el usuario desee
- Ejemplos
 - Sencillos a modo de tutorial
 - QuickSort
 - Mochila 0/1
 - N-tareas
 - Fibonacci
 - Se activan en la “página principal” de cada esquema
 - Posibilidad de seguir con ellos o modificarlos

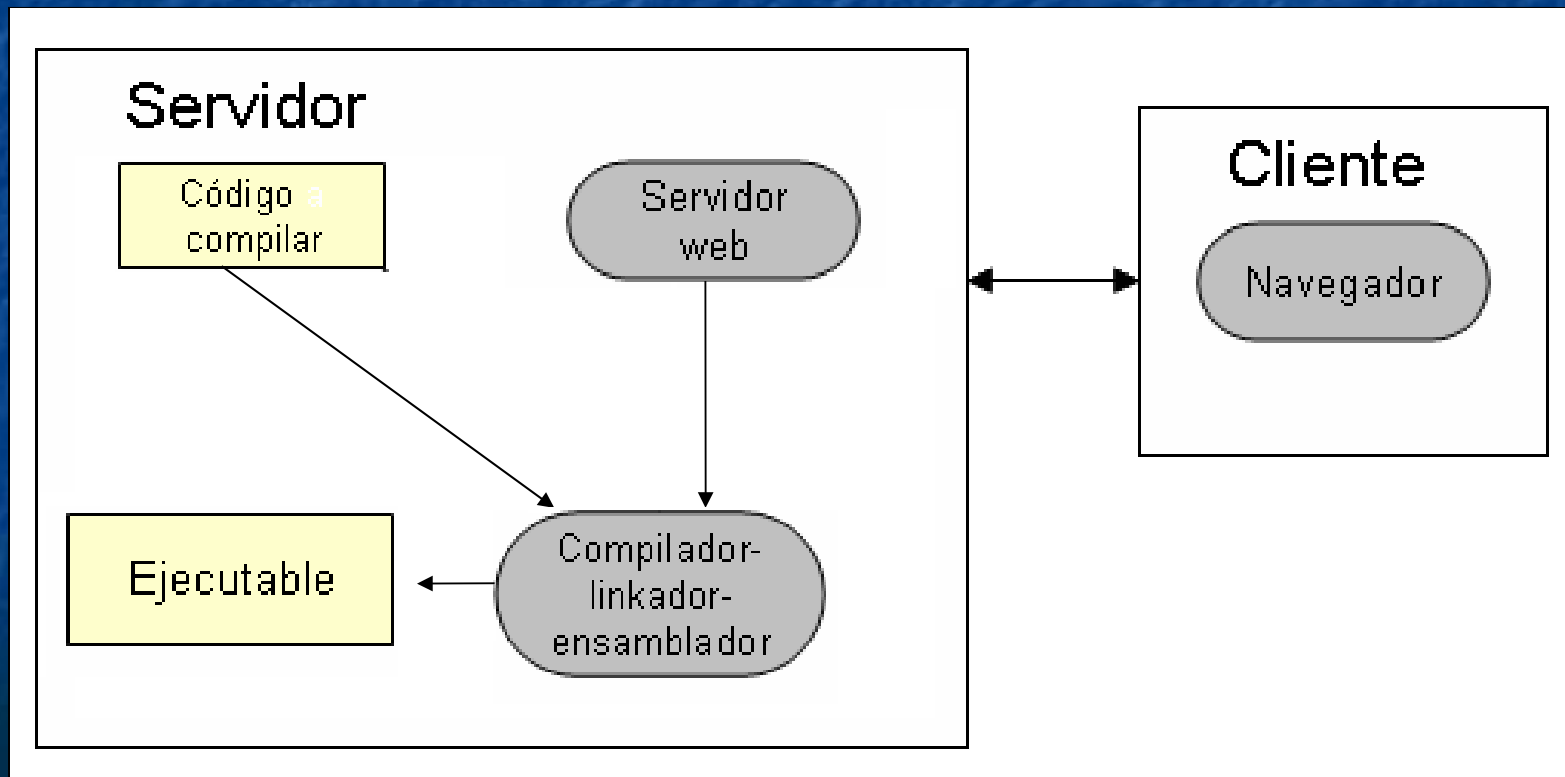
DISEÑO DEL PROYECTO

- WEA es una herramienta desarrollada con la tecnología Java (J2EE)
- Arquitectura de n-capas



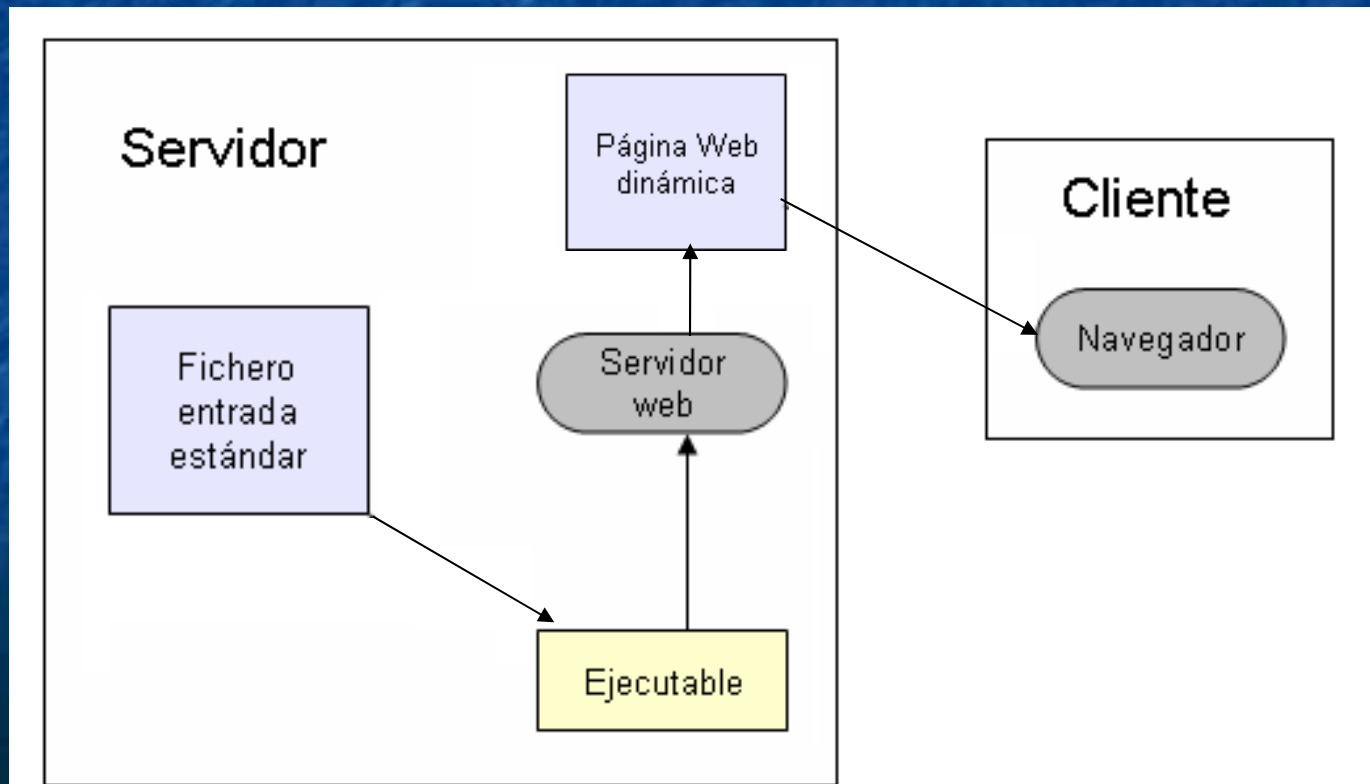
DISEÑO DEL PROYECTO (II)

- Estructura de compilación



DISEÑO DEL PROYECTO (III)

- Estructura de ejecución



DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

- Necesidad de generalidad, utilidad y sencillez en los esquemas.
- Problemas
 - Esquemas concretos para un problema
 - Diferentes esquemas según tipos de problemas
 - Inexistencia de un esquema
 - ...
- Soluciones
 - Estudio de problemas
 - Mayor nivel de abstracción
 - ...

DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS (II)

- Esquemas inmutables
- Boceto de clases
 - Interfaz de las funciones a implementar
- Clases implementadas transparentes al usuario

DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

RAMIFICACIÓN Y PODA

```
Nodo ramificacionYpoda(Nodo *raiz, Nodo *s, Problema * p)
{
  Lista LNV = new Lista();
  Lista hijos = new Lista();
  Nodo *x,*y;
  double C;
  LNV->insertar(raiz);
  C = p->CS(raiz);
  while (!LNV->listaVacia()) {

    LNV->Primero();
    x = LNV->valorActual();
    LNV->eliminar();
    if (p->Cl(x) < C) {

      hijos = p->obtenerHijos(x);
      while (!hijos->listaVacia()){

        hijos->Primero();
        y = hijos->ValorActual();
        hijos->eliminar();
        if (p->mejorSolucionFinal(y,s)){

          s=y;
          C = p->mejor(C,p->coste(y));

        }
        else if (!p->solucionFinal(y) && p->Cl(y) < C){

          LNV->insertar(y); **debe elegir el método de inserción
          C=p->mejor(C,p->CS(y));

        }

      }

    }

  }

  return s;
}
```

DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

BACKTRACKING

```
Nodo *backtracking(Nodo *nodo, Problema * p)
{
    do{
        nodo = p->generarHermano(nodo);
        if (p->solucion(nodo)){
            p->tratarSolucion(nodo);
        } if (p->criterio(nodo)){
            nodo = p->aumentarNivel(nodo);
        } else{
            while (!p->condicionParada(nodo) && !p->masHermanos(nodo)){
                nodo = p->retrocederNivel(nodo);
            }
        }
    }while(!p->condicionParada(nodo));

    return nodo;
}
```

DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

DIVIDE Y VENCERÁS

```
Solucion * divide_venceras( Problema * problema, Base * b) {  
  
    ConjuntoSoluciones s;  
    if (problema->pequeno(b)) {  
  
        return problema->solucion();  
  
    }  
    else {  
  
        s=problema->dividir_recursivo(b);  
        Solucion * solucion = problema->combinar(s);  
        delete s;  
        return solucion;  
  
    }  
  
}
```

DISEÑO DE LOS ESQUEMAS ALGORÍTMICOS

PROGRAMACIÓN DINÁMICA

```
Solucion * PD( Datos * datos, DatosIniciales * datosIniciales) {  
  
    datos->inicializar (datosIniciales);  
    Iterador * it = datos->iterador();  
    while (it->haySiguiente()) {  
  
        Dato * d = it->siguiente();  
        datos->calcularActual (d);  
  
    }  
    return datos->componerSolucion();  
}
```

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- Se realizó un trabajo, de manera paralela al desarrollo, para el primer Simposio Docente Sobre el Aprendizaje y Enseñanza de Algoritmos
- Validación de la aplicación con alumnos
- Conjugación de dos áreas de interés

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS (II)

- Líneas de investigación docentes y relacionadas con la algoritmia
 - Incluir nuevos esquemas algorítmicos de tipo secuencial de manera sencilla
 - Inclusión de esquemas algorítmicos paralelos
 - Utilización en entornos científicos
 - Inclusión de ejemplos docentes

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS (III)

- Mejora de la aplicación Web
 - Inclusión de nuevos compiladores de manera sencilla
 - Ampliación a otros lenguajes de programación
 - Inserción de editor sintáctico para el código
 - Framework que haga más sencilla la inclusión de nuevos esquemas a través de una interfaz bien definida