



Universidad de Valladolid

Desarrollo de una Línea de Productos De Comunicadores para personas discapacitadas

David Ortega López
M^aElena Pastor Portela

Tutores: Miguel Ángel Laguna Serrano
Bruno González Baixauli



Introducción



Líneas de Productos Software



Desarrollo de la Línea de Productos



Creación de Productos



Conclusiones



Ejemplo de Aplicación

❖ Ámbito y objetivos del proyecto

- Comunicadores sobre dispositivos móviles para personas discapacitadas.
- Proyectos Fin de Carrera empleados:
 - Teclado sobre una PDA para personas con parálisis cerebral (2004)
 - Comunicador basado en barrido para PDA (2005)
 - Desarrollo de un comunicador JAVA para PDA (2006)
 - Desarrollo de un componente teclado (2006)
- Empleo de Visual Studio .NET (C#) y el mecanismo de combinación de paquetes de UML 2.

❖ Definición

- Conjunto de sistemas software que comparten funcionalidades comunes.

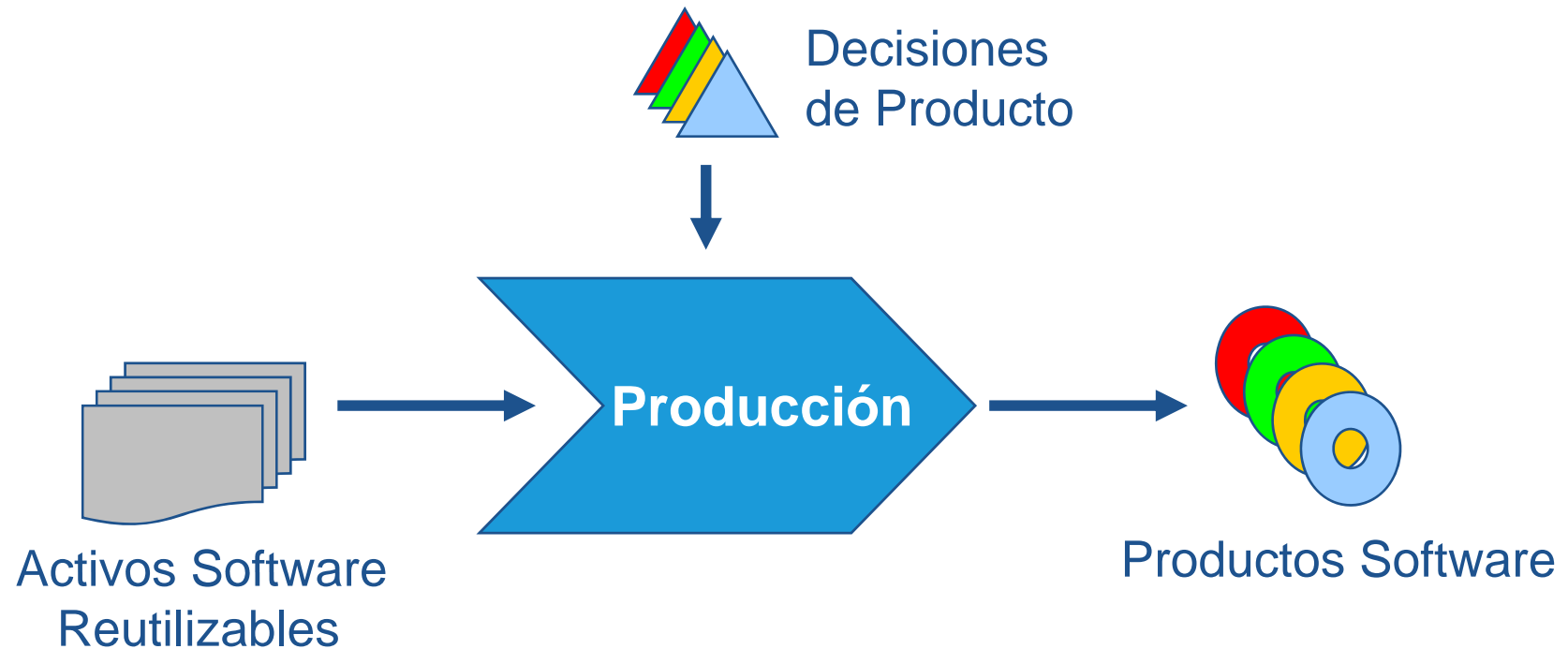
❖ Propiedades

- Ensamblaje de partes software previamente elaboradas. Reutilización predictiva en lugar de oportunista.
- Aprovechar las partes comunes y gestionar la variación.

❖ Beneficios

- Mejora tiempo de entrega del producto (time to market).
- Reduce los costes de ingeniería.
- Aumenta el tamaño y la variedad del catálogo de productos

❖ Funcionamiento



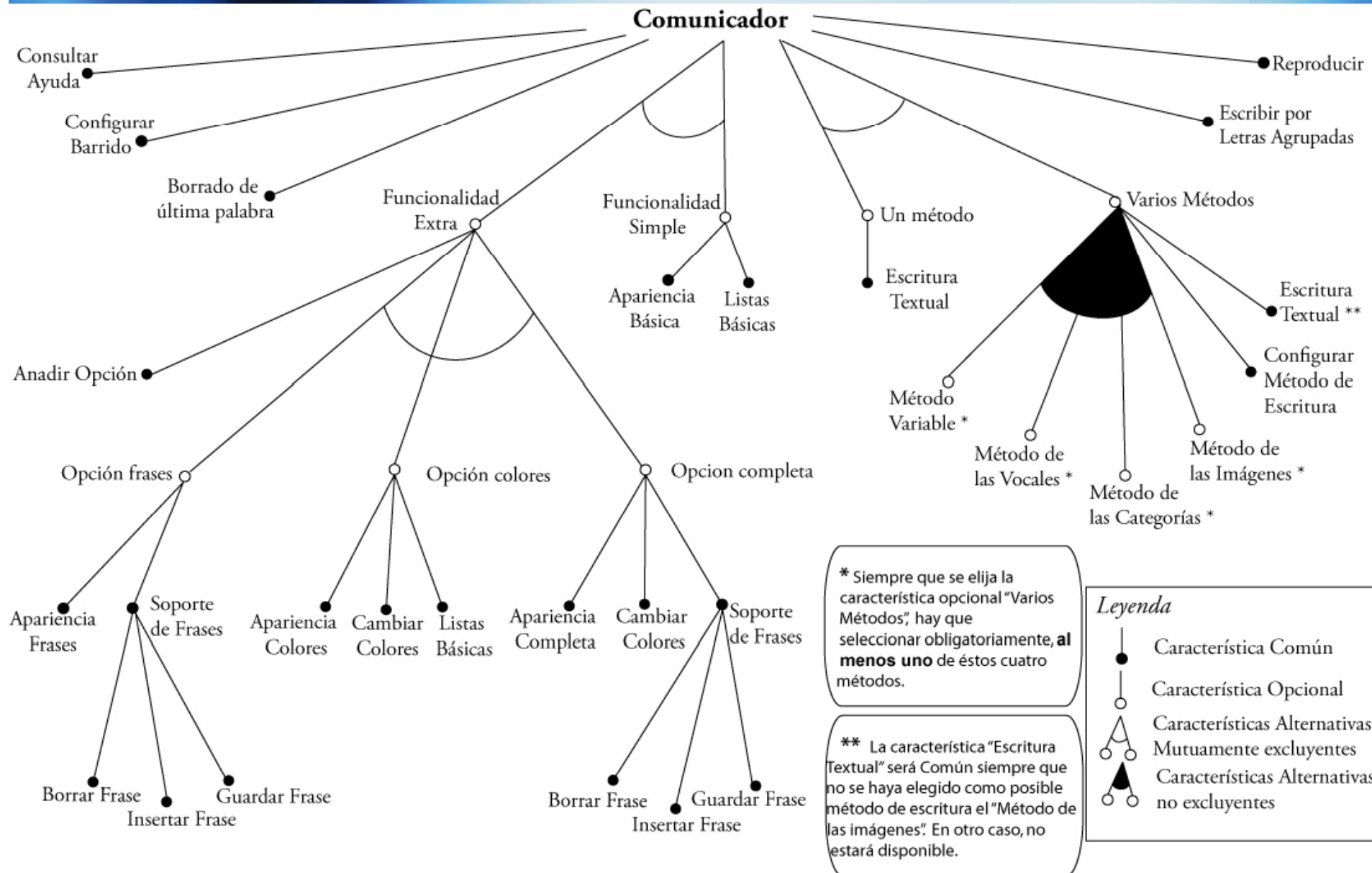
- ❖ Especificación de productos
 - Escritura mediante texto o imágenes:
 - Letras agrupadas.
 - Vocales.
 - Categorías.
 - Imágenes.
 - Reproducción del texto escrito.
 - Método del barrido.
 - Empleo de frases.
 - Posibilidad de cambiar colores.

❖ Características (features)

- *“Una feature es una característica relevante para algún interesado y que representa un aspecto común o variable de un producto software” (Czarnecki)*
- Tipos:
 - Comunes
 - Opcionales
 - Alternativas

CARACTERÍSTICAS	PROYECTOS DE FIN DE CARRERA			
	Comunicador Java PDA (2006)	Componente teclado (2006)	Comunicador barrido PDA (2005)	Teclado sobre PDA (2004)
Reproducir texto	✓	✓	✓	✓
Consultar Ayuda	✓	✓	✓	✓
Escribir L. Agrupadas	✓	✓	✓	✓
Escribir categorías	✗	✓	✓	✗
Escribir imágenes	✗	✓	✓	✗
Escribir vocales	✓	✗	✗	✓
Cambiar colores	✓	✓	✓	✗
Configurar Barrido	✗	✓	✓	✗
Gestión Frases	✓	✗	✓	✓
Borrar palabra	✓	✓	✓	✗

Diagrama de Características



Clasificación de los Casos de Uso

COMUNES	OPCIONALES
Consultar Ayuda	Seleccionar método de escritura
Reproducir	Seleccionar colores
Salir de la aplicación	Escribir texto categorías
Escribir texto letras agrupadas	Escribir texto vocales
Escribir texto	Escribir imágenes
Borrar palabra	Escribir modo variable
Seleccionar	Insertar frase
Seleccionar barrido	Guardar frase
	Borrar frase

❖ Problemas en la gestión de la variabilidad:

- Empleo de los mismos mecanismos para modelar dos cosas diferentes:
 - Diseño de la línea de productos
 - Diseño de una aplicación concreta

- Gestión de la trazabilidad de las características hasta el código:
 - Una característica puede generar varios elementos de diseño.
 - Un elemento puede corresponder a varias características.

❖ Mecanismo de Combinación de Paquetes

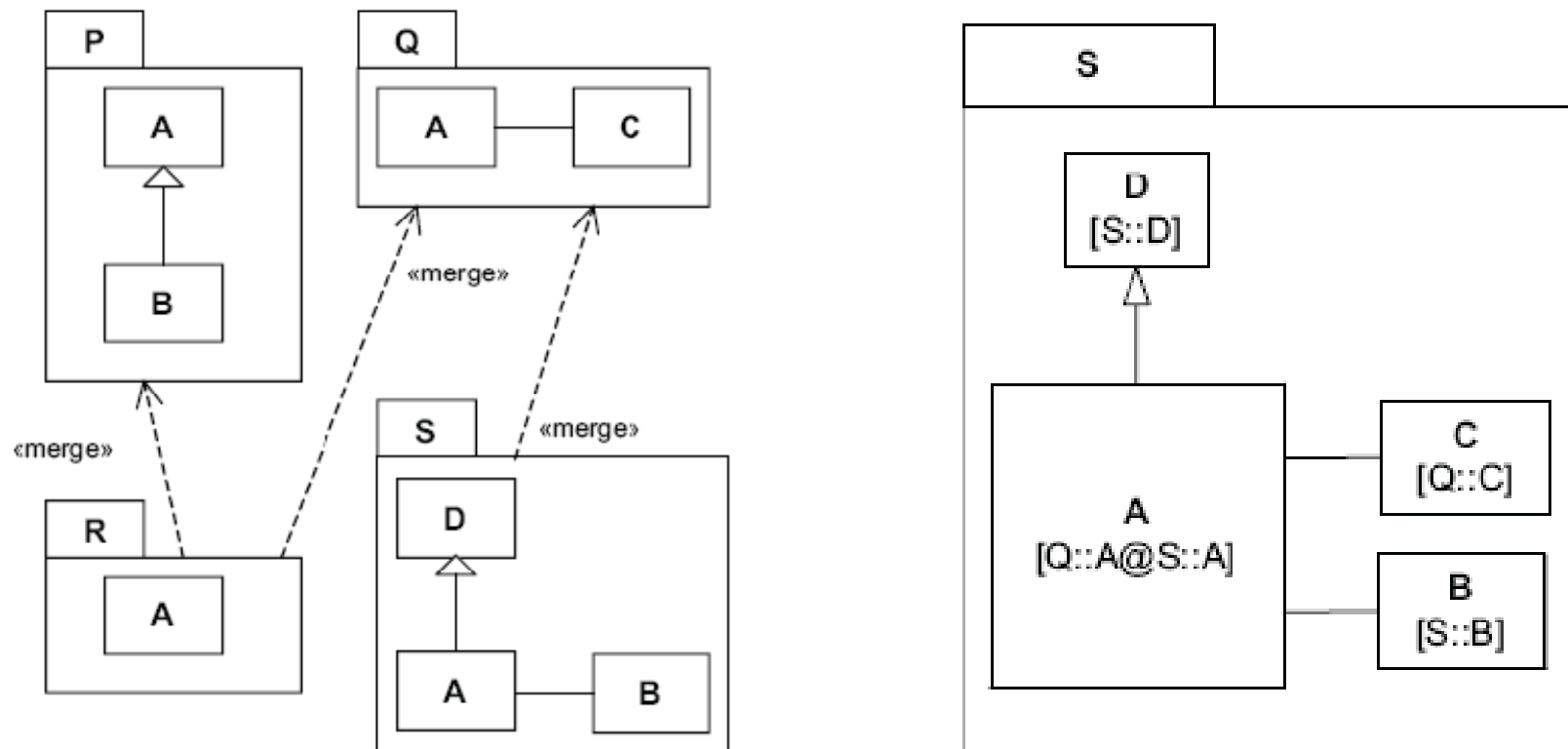


Diagrama Casos de Uso empaquetados

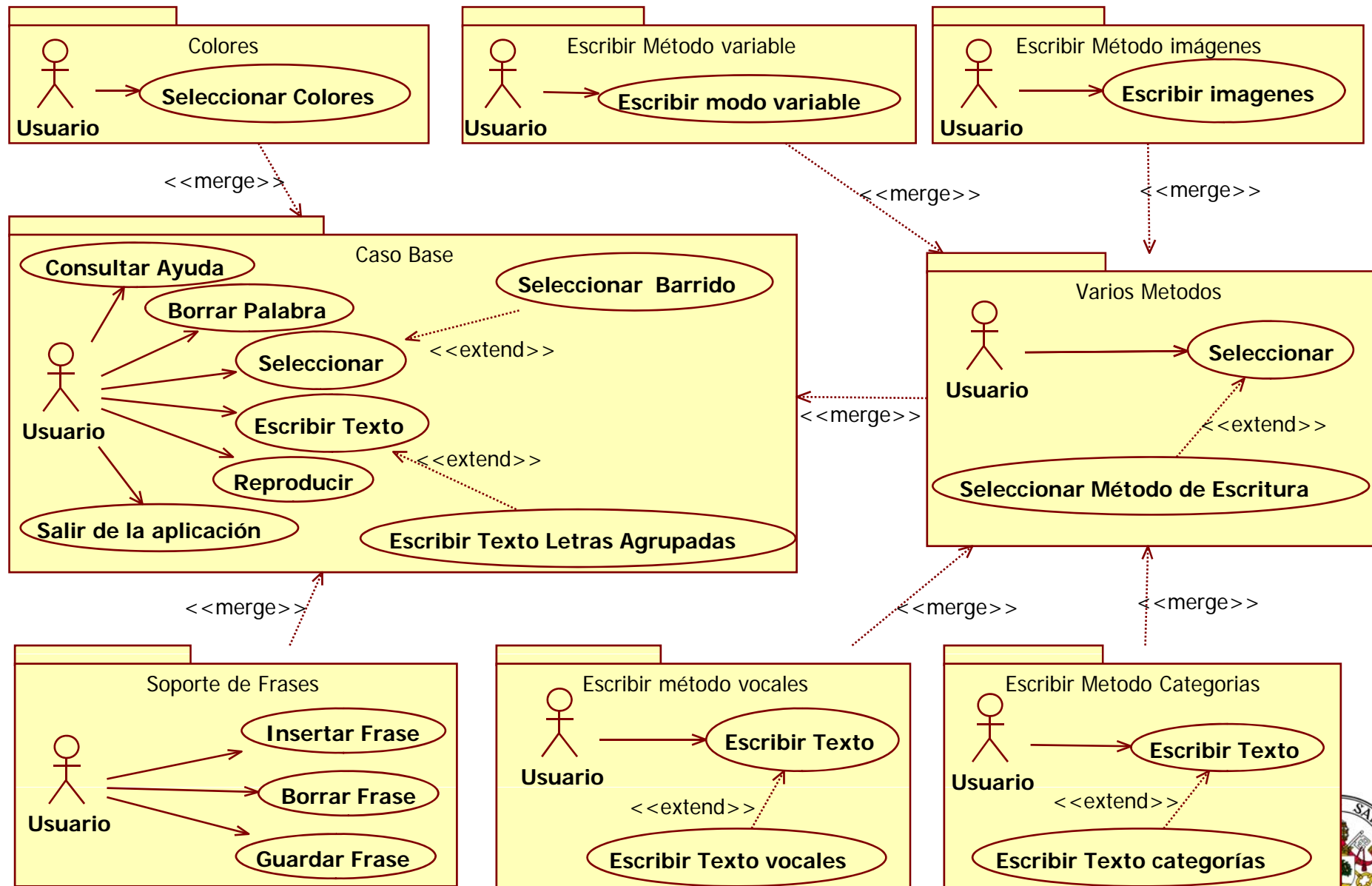
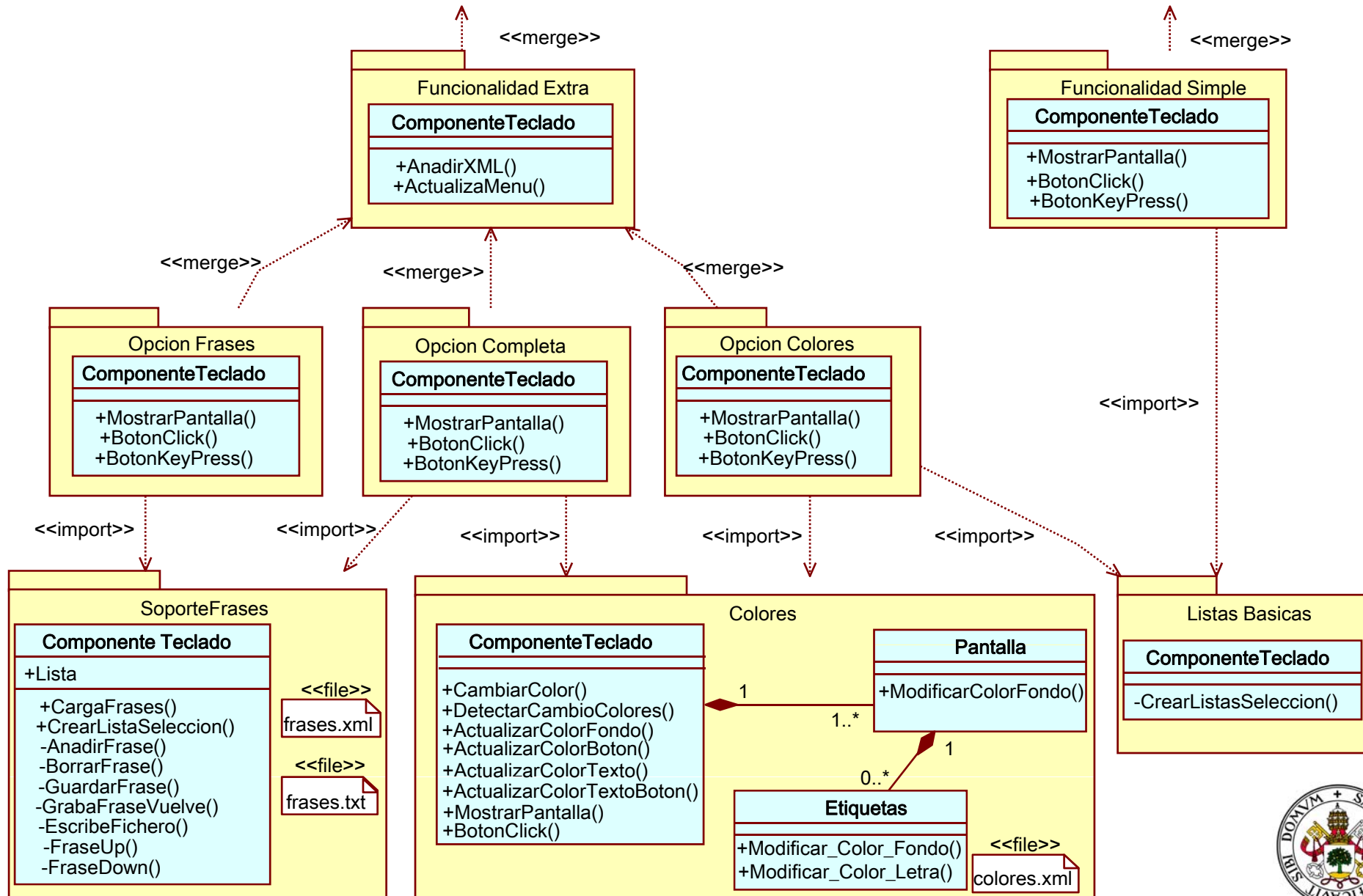


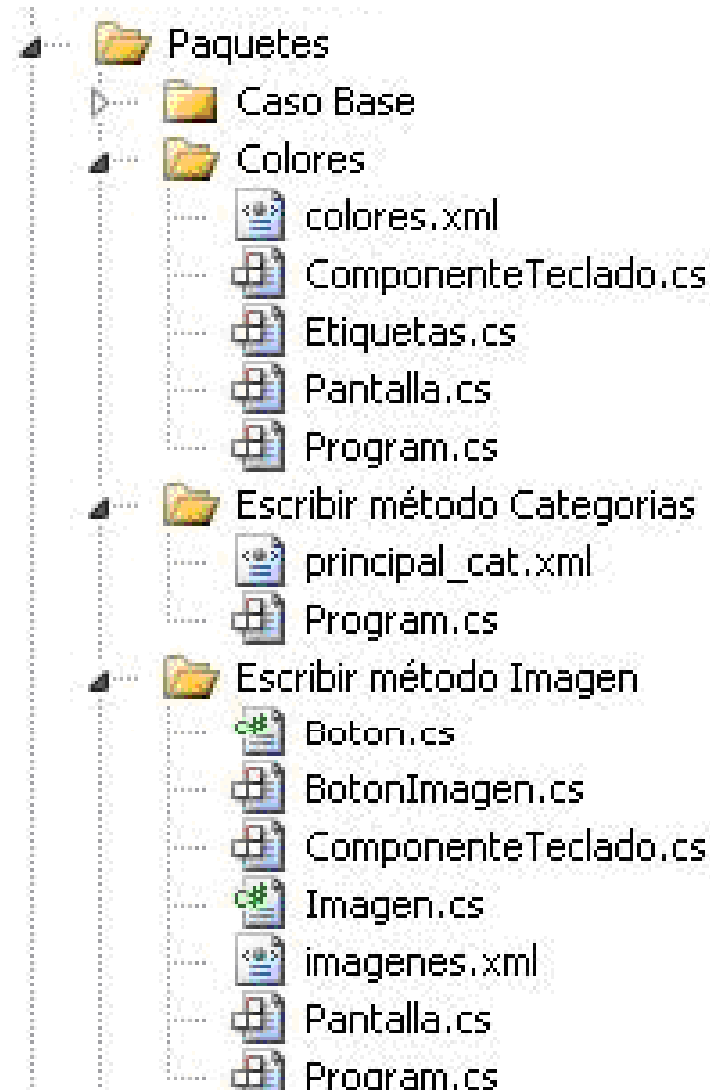


Diagrama de Clases empaquetadas



❖ Variabilidad en capa lógica

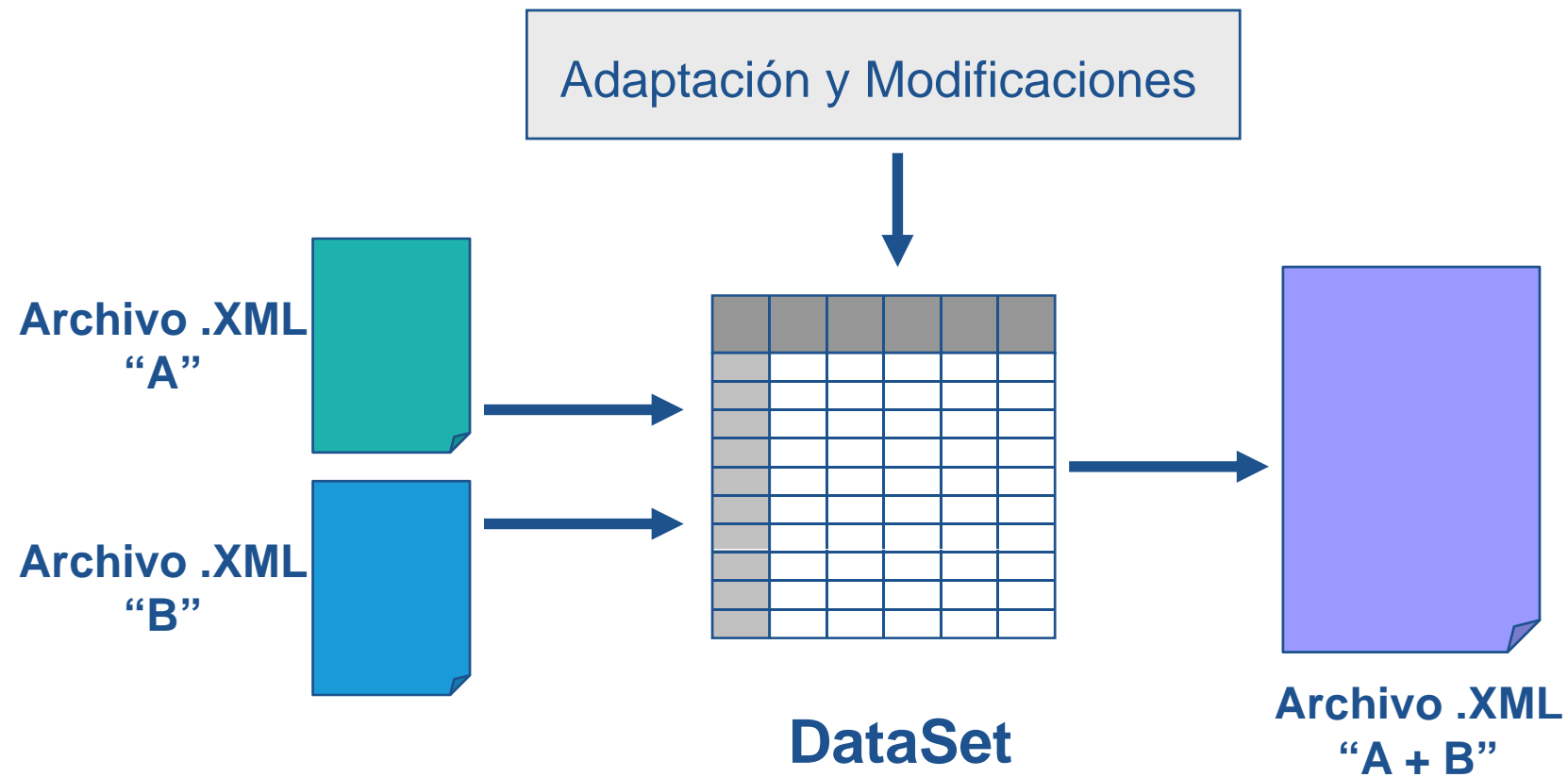
- Combinación de paquetes mediante clases parciales de C#
- El compilador lo realiza de manera automática.
- Sólo hay que incluir los paquetes que se necesiten.



❖ Variabilidad en interfaz

- Archivos .xml como método de almacenaje de información.
- Necesidad de un mecanismo de combinación de .xml, similar al package merge.
- Solución: Empleo de objetos DataSet.

- ❖ Gestión de variabilidad .xml mediante objetos DataSet.

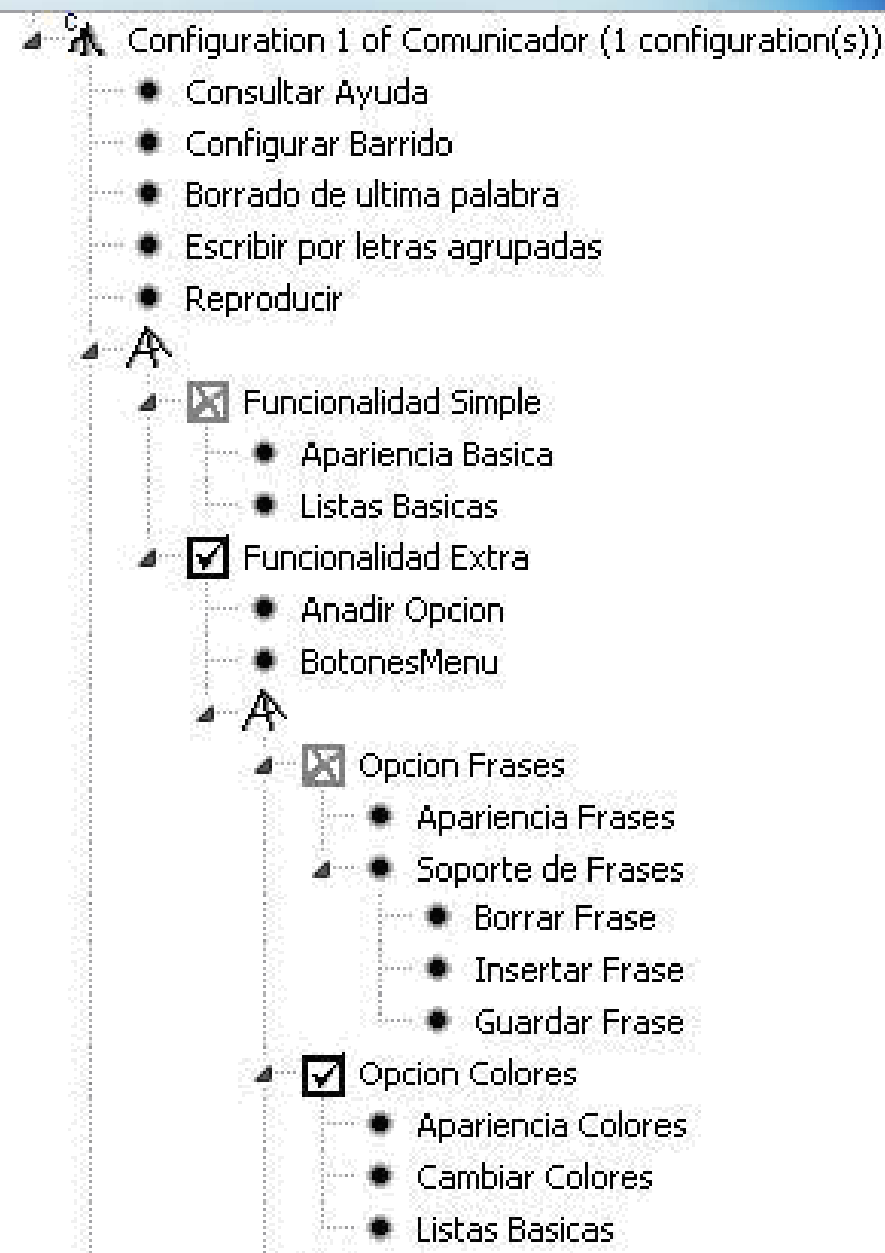
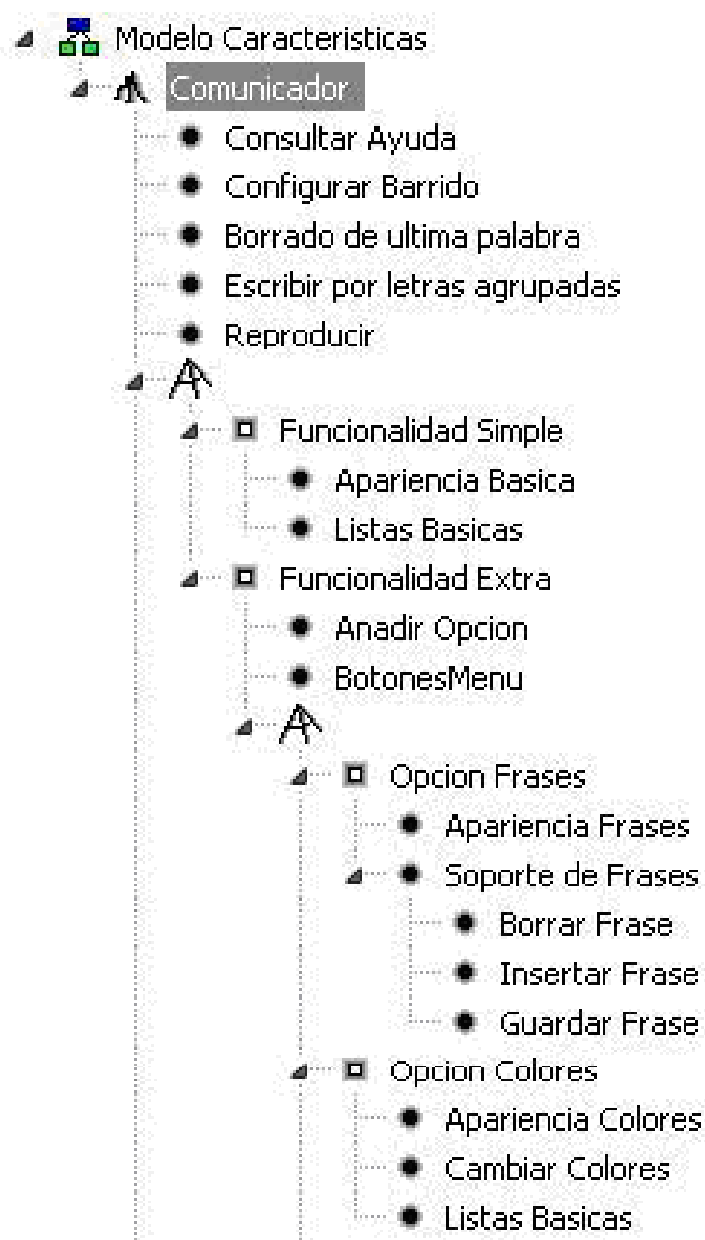


❖ Creación de Productos:

- Configurar el producto.
- Añadir paquetes necesarios editando archivo .csproj.
- Muy poco código nuevo a escribir. Se ha utilizado compilación condicional para que sólo haya que declarar constantes.

❖ Configuración de Productos.

- Seleccionar o descartar las características del producto a elaborar.
- Empleo de plataforma Eclipse y “Feature Modelling Plug-in” (FMP).



❖ Edición del archivo .csproj

```
<Compile Include="../Paquetes/Caso Base/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Funcionalidad Extra/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Escritura Textual/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Un metodo/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Soporte Frases/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Colores/*.cs">
</Compile>
<Compile Include="../Paquetes/Opción completa/*.cs">
</Compile>
```



- ❖ Clases parciales y compilación condicional.
- ❖ Directivas `#if`, `#elif`, `#else` y `#endif`.
- ❖ Definición de constantes:
 `#define CATEGORIAS`
 `#define COLORES`
 ...etc.

❖ Objetivos y logros alcanzados:

- Se ha desarrollado la línea de productos de comunicadores, utilizando el método de combinación de paquetes y clases parciales en C#.
- Se han desarrollado varios comunicadores mediante la línea.
- Capacidad para elaborar 64 comunicadores distintos.
- Se han facilitado futuras ampliaciones mediante una plantilla de código y el uso de constantes, reduciendo al máximo el código necesario a escribir.

❖ Conclusiones:

- Las líneas de producto suponen un gran avance en cuanto a reutilización y desarrollo de software.
- El método de combinación de paquetes es una manera simple y efectiva de gestionar la variabilidad.

❖ Dificultades encontradas:

- Gestión de la variabilidad de la interfaz.
- Gran disparidad entre proyectos estudiados.

❖ Trabajos de ampliación:

- Añadir nuevas funcionalidades a la línea de productos.
- Mecanismo de configuración que añada los paquetes de forma automática, sin necesidad de modificar el archivo .csproj





Universidad de Valladolid

Desarrollo de una Línea de Productos De Comunicadores para personas discapacitadas

David Ortega López
M^aElena Pastor Portela

Tutores: Miguel Ángel Laguna Serrano
Bruno González Baixauli