

DISEÑO DE LA NAVEGACIÓN

El diseño navegacional tiene que ver con la estructura de las rutas de navegación a través de la información y servicios ofrecidos por nuestro sistema de información Web. Es una actividad esencial en la ingeniería de aplicaciones Web, sobre todo cuando la Web tiene un complejo sistema de navegabilidad. Se tocan dos aspectos:

- *La estructura del sitio*, esto es, cómo los diferentes nodos o elementos de la aplicación se interconectan entre sí para componer el interfaz hipertexto
- *El comportamiento del usuario al navegar, centrándose en las acciones y eventos que el usuario genera y que suponen cambios en la estructura hipertexto del sitio.*

Vista	IFML trata sobre
<ul style="list-style-type: none">• Composición de las vistas• Descripción de los elementos con los que interactúa el usuario	
Controlador	IFML trata sobre
<ul style="list-style-type: none">• Especificación de los efectos de la interacción del usuario• Definición de eventos del sistema que el controlador debe responder.	
Modelo	IFML trata sobre
<ul style="list-style-type: none">• Especificación de los elementos de datos que se muestran al usuario• Referencias a las acciones que son desencadenadas por los usuarios	

Ilustración 9: IFML en el diseño MVC

Diseño de la estructura del sitio. IFML

En la literatura científica hay numerosas aproximaciones al diseño estructural de aplicaciones Web. En esta asignatura vamos a centrarnos en el Interaction Flow Modeling Language (IFML), que es el estándar más reciente aprobado por el OMG (Object Management Group).

Independientemente del lenguaje utilizado para dibujar el diseño (OOHDM, UWE, WebML, IFML), todos tienen una serie de componentes comunes:

- *Ítems atómicos*: elementos de información con instancias de entidades de datos. Por ejemplo: la información de un libro en amazon.com
- *Ítems compuestos*: estructuras compuestas de varios ítems atómicos. Por ejemplo, la información de un libro junto con la lista de sugerencias en amazon.com
- *Estructuras contextuales*: estructuras de navegación para acceder a ítems atómicos o compuestos. Por ejemplo: menús, índices, metaetiquetas...

Pasamos a explicar algo de IFML para la comprensión de este proceso de diseño de un Sistema de Información Basado en Web.

IFML en realidad es un lenguaje de modelado independiente de plataforma, esto es, lo mismo sirve para diseñar el interfaz de un sistema Web que de una aplicación de escritorio, para tabletas o para teléfonos móviles. El foco de la descripción que se hace del sistema se pone en la estructura y comportamiento de la aplicación según lo ve el usuario final, mientras que la estructura y comportamientos de la lógica del programa, de los componentes de datos y de negocio, se limita a tan sólo aquellos aspectos en los que interviene el usuario final.

Podríamos decir que en el esquema Modelo-Vista-Controlador (MVC), IFML se centra en la Vista, aunque describe cómo la vista referencia o depende del modelo y los controladores de la aplicación, tal y como se muestra en la ilustración 9.

Está claro que con un ámbito tan exiguo, IFML se queda corto. Sin embargo, UML dispone de herramientas para cubrir esas carencias con creces:

- El funcionamiento interno de las acciones desencadenadas por la interacción del usuario se pueden representar con clases UML y diagramas de colaboración. Si estamos ante invocaciones de servicios Web, se puede usar SoaML.
- El modelo de objetos subyacente se puede representar con el clásico diagrama de clases de diseño UML.

IFML se encarga de modelar:

- **La composición de la vistas**
- **El contenido de la vistas**
- **Las órdenes que puede dar el usuario**
- **Las acciones como respuesta a las órdenes del usuario**
- **Los efectos de la interacción del usuario y las consecuencias de sus acciones sobre el estado del interfaz**
- **Los parámetros entre los elementos del interfaz y las acciones a ejecutar**

El modelado con IFML aborda las siguientes perspectivas:

- **Especificación de la estructura de la vista.** Definición de contenedores, relaciones entre sí, su visibilidad, cómo llegar a ellos.
- **Especificación del contenido de la vista.** Definición de los componentes de la vista (contenido y vías de entrada de información)
- **Especificación de eventos.** Definición de los eventos que pueden afectar al estado del interfaz. Estos eventos pueden ser generados por la interacción del usuario, por la aplicación o por un sistema externo.
- **Especificación de la transición entre eventos.** La definición del efecto de un evento sobre el interfaz (cambio del contenedor o del contenido, desencadenamiento de una acción, o ambas cosas)
- **Especificación de los parámetros de conexión.** Definición de las dependencias de entrada/salida entre los componentes de la vista y entre éstos y las acciones.

Un diagrama IFML consiste en uno o más contenedores de vista de alto nivel. Por ejemplo, una aplicación de escritorio o una Rich Internet Application (RIA) se pueden modelar con un único contenedor de vista, la ventana principal. Por el contrario, una aplicación Web puede tener múltiples contenedores de alto nivel, uno para cada plantilla dinámica.

Cada contenedor de vista puede estructurarse internamente en una jerarquía de sub-contenedores. Por ejemplo, en una aplicación de escritorio la ventana principal puede dividirse en múltiples paneles o frames anidados u organizados en la pantalla, de forma que los contenedores hijos pueden visualizarse simultáneamente o de forma excluyente, en cuyo caso puede definirse uno de ellos como contenedor por defecto.

Un contenedor de vista puede contener componentes de vista, es decir, contenido o elementos de interfaz para la entrada de datos (por ejemplo, un formulario). Estos componentes de vista tienen parámetros de entrada y de salida:

- Un componente de vista que muestre las propiedades de un objeto tendría como parámetro de entrada el ID del objeto.
- Un formulario de entrada de datos, o una lista de ítems, tendría como parámetros de salida los valores introducidos o el ítem seleccionado.

Se pueden asociar componentes y contenedores de vista con eventos, para indicar que permiten la interacción con el usuario. Un componente de vista puede representar una lista con un evento asociado para seleccionar uno o más ítems, un formulario asociado a un evento de envío de la información o una galería de imágenes con un evento de scroll. Estos eventos se corresponden con acciones que dependen de la plataforma específica, y por tanto no se muestran en los diagramas IFML. Pensemos en el evento “pasar página” en una galería de imágenes: puede ser un enlace en una página HTML o un gesto de deslizar dos dedos en una aplicación móvil.

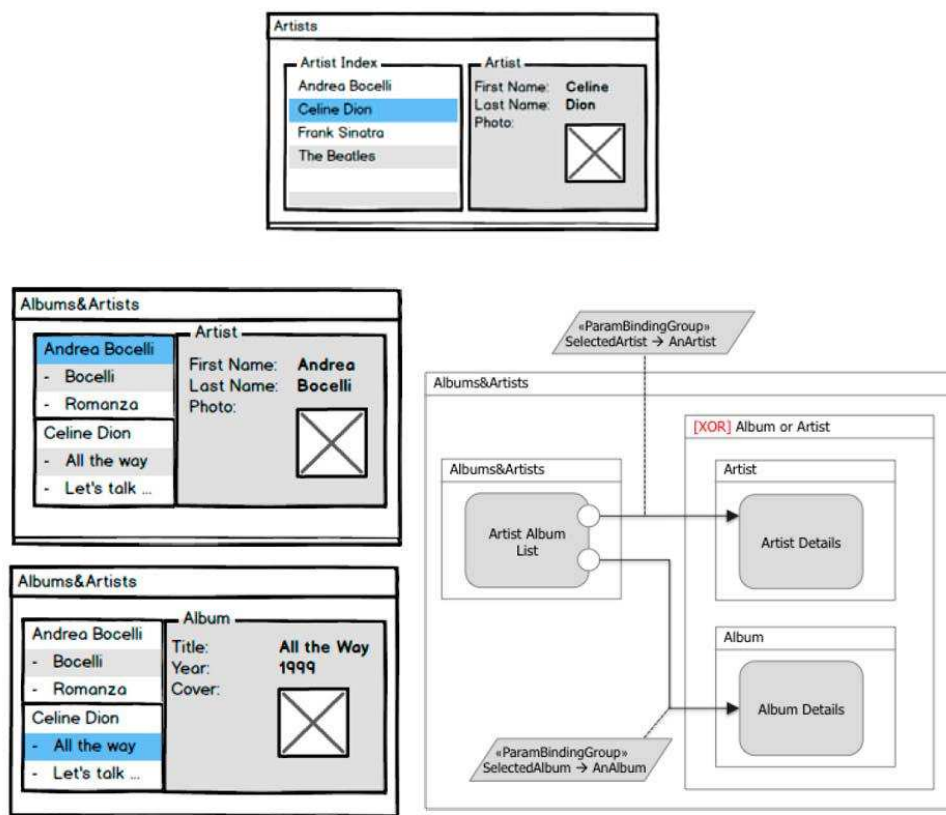


Ilustración 10: Interfaz de usuario con paneles exclusivos.

Los efectos de los eventos se representan mediante una conexión entre el evento y el contenedor o componente de vista que se ve afectado, denominada flujo de interacción. Por ejemplo, en una aplicación Web es normal que al seleccionar un ítem de una lista se muestren los detalles del objeto seleccionado. Esto se representa, en el ejemplo de la ilustración 10, mediante un flujo de interacción que conecta el evento asociado al componente lista en un contenedor de alto nivel (la página Web) con el componente de vista que representa el detalle del objeto. El flujo de interacción expresa un cambio de estado en el interfaz de usuario.

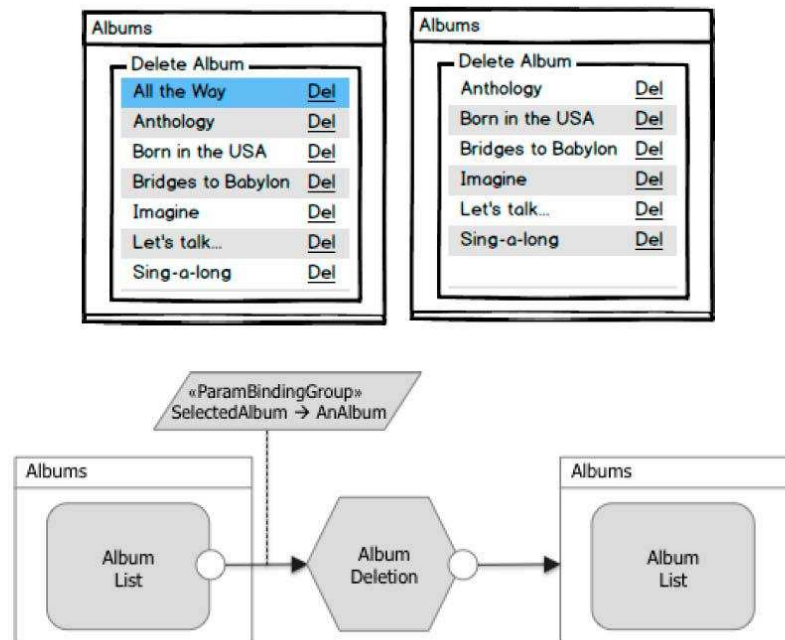
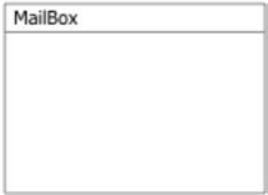

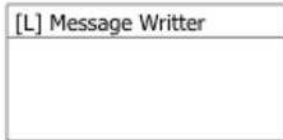
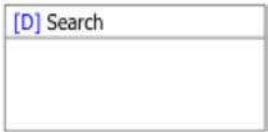
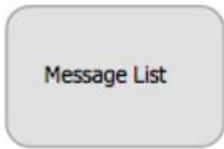





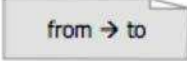


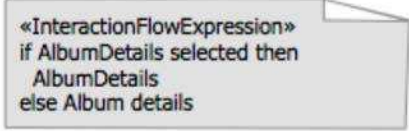

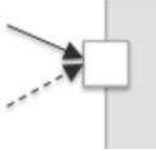
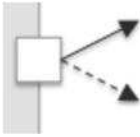


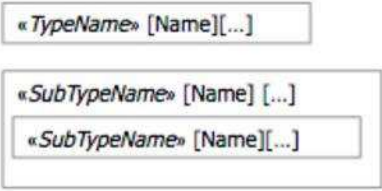



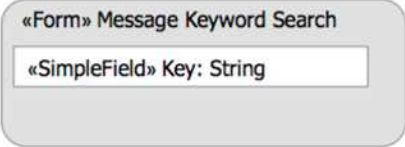
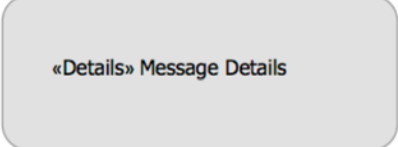

Ilustración 11: Ejemplo de interfaz de usuario con disparo de acción.

Un evento también puede *disparar una acción*, que se ejecuta antes de actualizar el estado del interfaz de usuario. Por ejemplo: el usuario selecciona en una lista los elementos a borrar, el evento de selección dispara la acción de borrar, tras la cual la página se refresca. El efecto de disparar una acción se representa con un flujo de interacción que conecta la acción con el contenedor o el componente de la vista afectado. Como ejemplo, en la figura 11 se muestra el diagrama IFML de una acción de borrado.

Una *dependencia E/S* entre elementos de vista, o entre elementos de vista y acciones, se denota mediante una *vinculación de parámetros* asociados a flujos de navegación. En la ilustración 10, vemos cómo el flujo de navegación que va desde el evento que denota la selección de un elemento en la lista de artistas hasta el componente de vista de un artista, tiene una *vinculación de parámetros* que asocia la salida del componente de vista “Lista de Artistas” con el parámetro de entrada del componente de vista “Artista”.

Concepto	Significado	IFML	Ejemplo a nivel de implementación
Contenedor de Vista	Un elemento del interfaz que contiene elementos que visualizan contenido o permiten la interacción o/y otros contenedores de vista		<i>Página Web</i> <i>Ventana</i> <i>Frame</i>
Contenedor de Vista Excluyente	Un contenedor de vista que sólo muestra a la vez uno de los contenedores incluidos en él		<i>Paneles Tabulados</i> <i>Div en HTML</i>
Contenedor de Vista de Referencia	Un contenedor de vista alcanzable desde cualquier otro elemento del interfaz de usuario en cualquier momento.		<i>Un enlace "Logout" visible en todas las páginas.</i>
Contenedor de Vista por defecto	El contenedor de vista que será mostrado al usuario cuando éste visualice su contenedor padre.		<i>Una página de bienvenida.</i>
Componente de Vista	Un elemento del interfaz que muestra contenido o acepta entrada de datos.		<i>Una lista HTML</i> <i>Un formulario</i> <i>Una galería JS</i>
Evento	Algo que afecta al estado de la aplicación		
Acción	Una funcionalidad de la lógica de negocio disparada por un evento; puede estar en el lado servidor (por defecto) o en el cliente (se pone [Cliente])		<i>La actualización de BD</i> <i>El envío de un e-mail</i>
Flujo de navegación	Dependencia E/S. El origen de la flecha tiene alguna salida que se asocia con la entrada del destino.		<i>Enviar y recibir parámetros en una petición HTTP</i>

Flujo de datos	Transferencia de datos entre componentes de vista o acciones como consecuencia de una interacción,		<i>Drag & Drop de información.</i>
Parámetro	Un valor con tipo y nombre		<i>ParámetrosGET/POST Variables Javascript</i>
Asociación de parámetros	Especificación de que un parámetro de salida se asocia con una entrada de otro elemento.		
Grupo de asociación de parámetros	Conjunto de parámetros de un flujo de datos o de navegación.		
Expresión de activación	Expresión booleana asociada con un elemento de vista, un componente o un evento: si TRUE, el elemento se habilita.		
Expresión de flujo de interacción	Determina cuál de los flujos de interacción se activan como consecuencia de un evento		
Módulo	Parte del interfaz de usuario, con sus acciones, que puede ser reutilizado en otros entornos.		
Puerto de entrada	Punto de interacción entre el módulo y su entorno, que recoge los parámetros que llegan al módulo.		
Puerto de salida	Punto de interacción entre el módulo y su entorno, que recoge los parámetros que salen del módulo.		

Parte de un Componente de Vista	Una parte de un componente de vida que no puede existir por sí mismo. Puede disparar eventos y tener flujos de entrada y salida.		<i>Campos de un formulario</i>
Evento de selección	Evento que denota la selección de un ítem del interfaz		<i>Selección de una fila de una tabla</i>
Evento de envío	Evento que dispara un paso de parámetros		<i>El envío de un formulario en HTML</i>
Lista	Componente de vista usado para mostrar una lista de instancias de datos.		<i>Tabla con filas de elementos del mismo tipo</i>
Formulario	Componente de vista para mostrar un formulario compuesto de campos		
Detalles	Componente de vista usado para mostrar detalles de una instancia específica de datos.		
Ventana Bloqueante	Contenedor de vista mostrado en una nueva ventana que bloquea cualquier interacción con otros contenedores activos.		<i>Un pop-up HTML</i>
Ventana no Bloqueante	Contenedor de vista mostrado en una nueva ventana que bloquea cualquier interacción con otros contenedores activos.	