

Estudio teórico y evidencia empírica en la aplicación de técnicas de análisis y modelado al proceso de producción multimedia

Miguel Ángel Brigos Hermida

Director.

Josep M. Monguet Fierro

Barcelona, Agosto de 2001

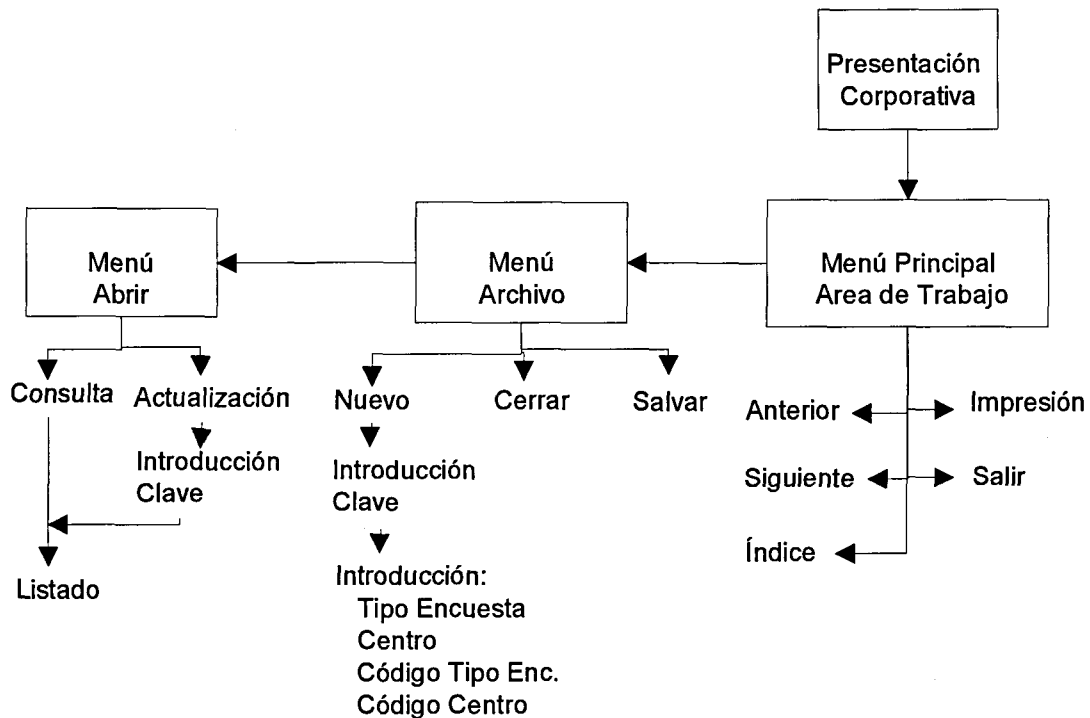


Ilustración 24 Flujo Funcional Encuestas Fecsa

3.2.5.2.4 Análisis de posibles Ampliaciones. Estudio de mejoras para la comercialización.

Las mejoras se pueden dividir en dos tipos, aquellas destinadas a mejorar las características funcionales o visuales del producto ENCUESTAS, es decir, del proceso de recogida de datos, y las destinadas a proporcionar un sistema capaz de generar de forma automática o semi-automática el informe final.

En función de la estrategia de comercialización del producto pueden tener mayor prioridad unas que otras, es posible estudiar el interés de vender un producto para hacer Encuestas, o un producto para generar Informes, o vender los Informes realizados.

Mejoras del Producto ENCUESTAS

— Introducción de datos:

Se ha realizado un estudio de la encuesta EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL CENTRALES HIDRÁULICAS - MANUAL DE INSPECCIÓN - ENCUESTA.

Dada la versatilidad de los tipos de datos solicitados, se considera la forma más adecuada la introducción de los mismos directamente en el ordenador mediante teclado y mouse.

Por ello no se considera adecuada la utilización de lápiz óptico para código de barras, ni sistemas de reconocimiento de voz.

- Añadir Nivel de Importancia a cada dato
- Marcas en el Índice que indiquen si los Formularios o Subapartados han sido rellenados. Esta característica puede estar vinculada al Nivel de Importancia de cada dato.
- Mantener una marca sobre el último campo editado.
- Marcas sobre los campos que indican su Nivel de Importancia.
- Impresión desde Índice por Página, Grupo o Completa.
- Incorporación de funcionalidades para importación de ficheros gráficos de muchos tipos, capacidades avanzadas de visualización e impresión de gráficos.
- Configuración del Área de Trabajo para que permita visualizar el Índice y la posición actual dentro del mismo.
- Programa de Gestión Centralizado, importación de datos, gestión en red, gestión de versiones, etc.
- Producto Generador de Informes

Análisis de los Informes

Se ha realizado una visualización del informe EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE LA C.H. LLAVORSÍ.

El cuerpo principal del informe consiste en una descripción literaria que aglutina los datos recogidos en la encuesta. Este formato de informe es muy difícil de realizar de forma automática o semi-automática. Por lo tanto en el caso de que en el futuro se desee una ampliación del sistema con estas características se aconseja realizar un análisis para cambiar el formato del informe.

El cuerpo del informe denominado COSTES mantiene una estructura de más fácil automatización.

En todos los casos sería necesario mantener:

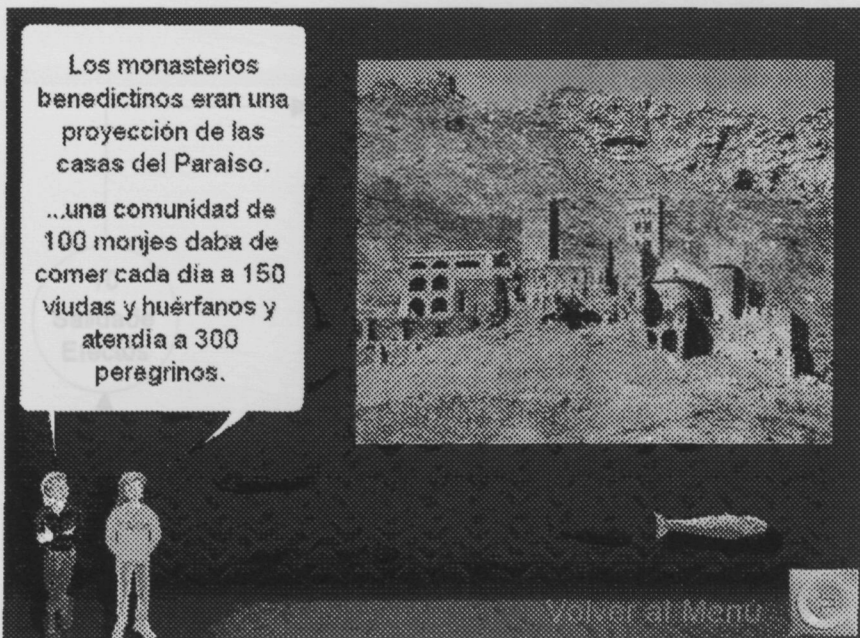
- Nivel de Importancia de cada dato, y gestionar la comunicación con el Consultor para que cumplimente los datos imprescindibles.
- Vinculaciones entre datos.

— Cálculos.

— Base de Datos de Normas, vinculación de las Normas con los datos de las Encuestas.

3.2.6 Sistemas especiales

3.2.6.1 Proyecto Museo interactivo



Fecha: febrero de 1999

3.2.6.1.1 Funciones generales

Este diagrama muestra el nivel de especificaciones razonable para iniciar el diseño de una aplicación.

El documento no fue desarrollado por el cliente, sino que representa una primera aproximación al diseño que posteriormente será necesario desarrollar en detalle. Acompaña al diagrama una descripción de los aspectos que a priori se consideran críticos en la aplicación.

Proyecto: Xaval. Guión Previo

Fecha: Julio de 1998

Descripción general

La aplicación a desarrollar para "Xaval Museums" consiste en un diaporama cuyos efectos de luz, sonido y movimiento son controlados por un usuario desde una pantalla táctil después de activar el sistema mediante la introducción de una moneda de 100 Pta. en un receptor de monedas.

La aplicación multimedia complementa el contenidos del diorama mostrando contenidos visuales y sonoros que pueden estar o no sincronizados con los efectos que tienen lugar en el interior de los dioramas.

El diagrama de flujo general de los dioramas muestra el nivel de control que se debe disponer sobre el sistema.

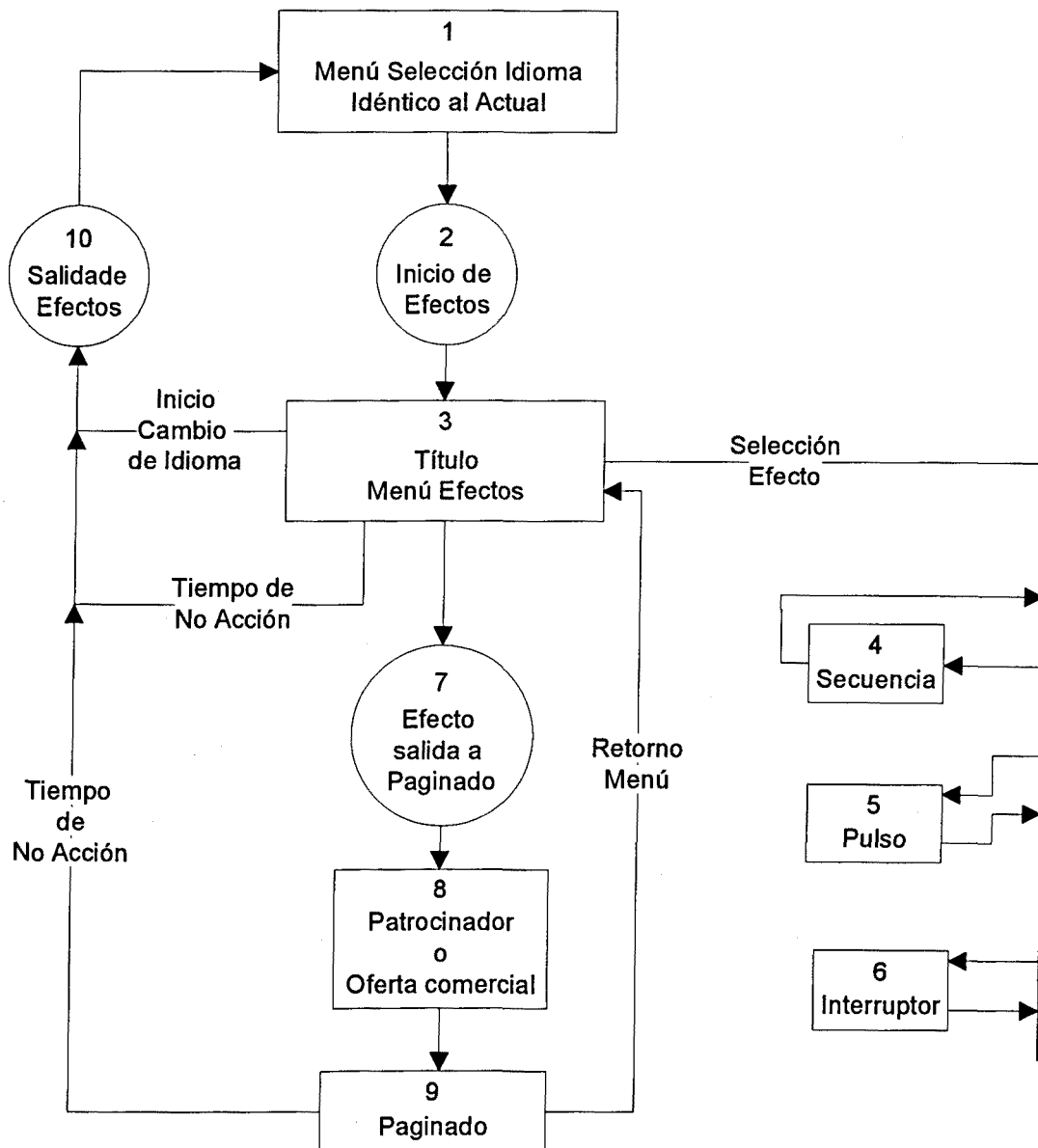


Ilustración 25. Flujo general de los dioramas. Museo interactivo

Descripción de Elementos Críticos

2- Inicio de Efectos	<p>Permite realizar un efecto de entrada o de inicialización para poder lanzar los efectos del Menú.</p> <p>Por ejemplo hacer de noche para encender luces desde el Menú.</p> <p>Puede no ser necesario.</p>
10- Salida de Efectos	<p>Permite restaurar el "Inicio de Efectos", y además inicializar los estados estables de los diferentes efectos ejecutados por el usuario desde el Menú.</p> <p>Por ejemplo apagar todas las luces que usuario dejó encendidas.</p> <p>Puede no ser necesario.</p>
7- Efecto salida a Paginado	<p>Permite eliminar algún efecto que se esté ejecutando que pueda ser molesto durante el tiempo de lectura.</p> <p>Ruidos, caídas abundantes de agua, etc.</p> <p>No tiene porque restaurar el menú a su estado inicial, basta con que elimine molestias</p> <p>Puede no ser necesario</p>
Tiempo de No Acción	<p>Salida automática del programa cuando detecta que hace tiempo que no existe interacción de usuario, el tiempo es configurable desde un fichero externo.</p> <p>El texto que define la Oferta Comercial debe ser configurable desde un fichero externo.</p>
Características del Menú de Efectos	<p>Las opciones son susceptibles de poseer dos estados gráficos, asociados a dos estados lógicos. Estos son Activo-Desactivo o Abierto-Cerrado.</p> <p>La ejecución de un Efecto puede cambiar el estado de todas las opciones del Menú.</p>
6- Interruptor	<p>Esta opción puede estar Abierto-Cerrado (OFF-ON), y Activo - Desactivo.</p> <p>Ejecuta el efecto y vuelve inmediatamente al Menú, las consecuencias de la acción son permanentes</p>
5- Pulso	<p>Esta opción puede estar Activo - Desactivo.</p> <p>Ejecuta el efecto y vuelve inmediatamente al Menú, las consecuencias de la acción son permanentes (o</p>

	temporizadas externamente).
4- Secuencia	Esta opción puede estar Activo - Desactivo. Ejecuta el efecto y NO vuelve al Menú hasta que termina, las consecuencias de la acción son temporizadas (o controladas por eventos externos).

3.2.6.1.2 Descripción de los Efectos

Notas:

Rele a ON quiere decir contacto cerrado, y a OFF contacto abierto.

Textos subrayados corresponden a los de las Opciones en Castellano.

3.2.6.1.2.1 ¿Cómo se describen los efectos de un diorama?

Cada diorama se describe con 4 estados de efectos:

Efecto de Inicio	Se ejecuta automáticamente cuando un nuevo usuario toca la pantalla.	Por ejemplo puede oscurecer el diorama, para que en el Menú de Efectos se puedan encender luces.
Menú de Efectos	Es la pantalla donde están los botones que puede seleccionar el usuario para lanzar los efectos.	Estos botones pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> - Interruptor: Posee dos estados ON y OFF. Cada vez que se conmuta se ejecuta el efecto y retorna rápidamente. - Pulsador: Posee un único estado, si lo tocas lanza el efecto y retorna rápidamente. - Secuencia: Es como un Pulsador porque solo tiene un estado, si lo tocas lanza el efecto y tarda bastante tiempo en retornar. (Tarda en retornar porque tiene que encadenar varios efectos o controlar tiempos, etc) Además cualquiera de estos botones puede estar "Activado" o "Desactivado", (que se

		puede tocar o que no se puede tocar).
Efecto salida a Paginado	Se ejecuta automáticamente cuando un usuario accede a las pantallas de información desde el Menú de Efectos. Es un conjunto de acciones que tiene como misión dejar el diorama en un estado que no moleste a la lectura del usuario.	
Salida de Efectos	Se ejecuta automáticamente cuando el programa vuelve al inicio, (abandona el usuario). Es un conjunto de acciones que garantiza el estado inicial del sistema	

3.2.6.1.2.2 Ejemplo 1. Diorama Fábrica

Efecto de Inicio	No existe.	
Menú de Efectos	Abrir Compuerta, caída de agua	Interruptor, Rele 2 ON -> Activa Opción Máquina, OFF -> La desactiva y apaga si no hay Caldera
	Abrir y Encender Caldera y Humo	Interruptor: Rele 3 ON/OFF, ON ->Activa Opción Máquina / Off -> La desactiva y apaga si no hay Compuerta. Si Caldera pasa a ON y Maquinaria está en OFF lanza audio Fuego.wav. Si Caldera pasa a ON y Maquinaria está en ON quita audio Maquina.wav y lanza audio FyM.wav Si Caldera pasa a OFF y Maquinaria está en OFF quita audio Fuego.wav. Si Caldera pasa a OFF y Maquinaria está en ON quita audio FyM.wav y lanza audio Maquina.wav Cuando Rele 3 pasa de OFF a ON (se enciende), se genera un pulso en Relé 4 (ON/OFF var.pulso = 1seg) para la gota del líquido de humo.

	Mover Rueda Maquinaria	<p>Interruptor, Rele 5</p> <p>(Estará activo solo si Caldera o Compuerta están encendidas)</p> <p>Si Maquinaria pasa a ON y Caldera esta en ON quita audio Fuego.wav y pone audio FyM.wav.</p> <p>Si Maquinaria pasa a ON y Caldera esta en OFF pone audio Maquina.wav.</p> <p>Si Maquinaria pasa a OFF y Caldera esta en ON quita audio FyM.wav y pone audio Fuego.wav.</p> <p>Si Maquinaria pasa a OFF y Caldera esta en OFF quita audio Maquina.wav.</p>
Efecto salida a Paginado	Cerrar todo Reles 2 al 5 a OFF y quitar audios.	
Salida de Efectos	Cerrar todo Reles 2 al 5 a OFF y quitar audios.	

Asignación de Relés

Relé 1	Relé 2	Relé 3	Relé 4	Relé 5	Relé 6	Relé 7	Relé 8	Relé 9	Relé 10
	R3	R5	R7	R9					
Conexiones activas DB15									
Comunes a tierra: Rojo, Rosa, Gris, Marrón, Amarillo, Negro									
	Violeta	Blanco	Azul						

Asignación de Tiempos

pulso=1 seg

3.2.6.1.2.3 Ejemplo 2. Diorama Sagrada Familia

Efecto de Inicio	Efecto de Música sincronizada con Encendido de Luces	Se lanza Audio de Zaratustra Se espera T10 = 25 seg Rele 4 ON (encendido de luces) Se espera a Final Audio Se espera T11 = 3 seg			
Menú de Efectos	Los pulsadores siempre están activos, cuando se selecciona uno de ellos, se para el video en curso (si existe) y se lanza el nuevo video.				
Menú de Videos, Pulsadores					
	Inicio (Seg.)	Final (Seg.)	Duración	Fichero (.avi) Tarjeta QMotion	Título
	167,00	207,00	40,00	obras	<u>Obras de la Fachada del Nacimiento</u>
	269,00	454,00	185,00	general	<u>Visión General</u>
	454,00	519,00	65,00	museo	<u>Museo, Maquetas y Planos</u>
	520,00	545,00	25,00	roseton	<u>Rosetones y Cubiertas</u>
	545,00	573,00	28,00	fachadas	<u>Las 3 Fachadas</u>
	573,00	659,00	86,00	nacento	<u>Fachada del Nacimiento</u>
	659,00	728,00	69,00	pasion	<u>Fachada de la Pasión</u>
	828,00	880,00	52,00	gloria	<u>Fachada de la Gloria</u>
	1350,00	1385,00	35,00	interior	<u>Detalles interiores</u>
Efecto salida a Págin	Cerrar video en curso.				

Salida de Efectos	Cerrar video en curso. Restaura luces, Rele 4 OFF	
-------------------	---	--

Asignación de Relés

Relé 1	Relé 2	Relé 3	Relé 4	Relé 5	Relé 6	Relé 7	Relé 8	Relé 9	Relé 10
			R7						
Conexiones activas DB15									
(Comunes a tierra: ...)									

Asignación de Tiempos

T10	T11
25,00	3,00

3.2.6.1.2.4 Ejemplo 3. Diorama Prehistoria en Platja d'Aro, Cova d'en Daina de Romanyà

Nota este diorama oscurece la pantalla cuando se selecciona un efecto.

Efecto de Inicio	Desactiva Opciones: "DIA", Volcán" "Trueno" y "Entierro".
------------------	---

Menú de Efectos	Salto de Agua	Interruptor Aumenta / Disminuye el caudal del Salto de Agua, Rele 1 (ON/OFF) Cuando está a On se lanza el audio Salto.wav y se pone la variable Salto =1 cuando pasa a off se elimina audio Salto.wav y se pone la variable Salto=0 (Ver vinculación con efecto Lluvia)
-----------------	---------------	---

	Lluvia	<p>Secuencia</p> <ol style="list-style-type: none">1. Desactiva todas las opciones2. Se acerca la tormenta, bajan las luces, Rele 2 ON3. Espera T30 (15 seg)4. Tormenta sin Agua:<ol style="list-style-type: none">a. Relámpagos, Rele 3 ONb. Espera T31 (2 seg)c. Rele 3 a OFFd. Si la variable Salto = 1 se elimina el audio Salto.wav (ver vinculación con efecto Salto).e. Audio "tro.wav" una sola vez y concurrente.f. Espera T31 (2 seg)g. Repite pasos 1, 2 y 3.h. Espera final Audio "tro.wav".i. Si la variable Salto =1 se lanza el audio Salto.wav (ver vinculación con efecto Salto)5. Tormenta con Agua:<ol style="list-style-type: none">a. Audio lluvia "plutja.wav"b. Caída de agua, Rele 4 ONc. Espera T32 (15 seg)6. Acaba tormenta, Reles 2 al 4 a OFF7. Espera T33 (5 seg)8. Restaura el estado de las opciones, vuelve al menú.
--	--------	--

	<u>Noche</u>	<p>Interruptor (pero el usuario no podrá ponerlo en OFF)</p> <p>Cuando el usuario lo pone en ON:</p> <p>Desactiva Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">NocheSalto de Agua (también la posiciona en OFF)Rele 1 a OFFLluvia <p>Activa Opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">VolcánTruenoEntierro <p>DIA (La activa en estado OFF, para que el usuario la pueda poner en ON)</p> <p>Baja la luz ambiente y se enciende la primera luz del volcán (ambiente nocturno), Rele 5 a ON, Rele 2 a ON.</p>
--	--------------	--

	<u>Volcán</u>	<p>Secuencia</p> <ol style="list-style-type: none">1. Desactiva todas las opciones2. Lanzar fichero de Audio "volcan.wav", en bucle, concurrente.3. Crear Humo:<ol style="list-style-type: none">a. Resistencia, Rele 6 a ONb. Espera calentamiento T10 (5 seg)c. Gota, Rele 7 a ON4. Esperar que salga el humo T11 (3 seg)5. Rele 7 a OFF6. Segunda luz del volcán (Erupción), Rele 8 a ON7. Efecto de lava:<ol style="list-style-type: none">a. Rele 9 a ONb. Esperar T12 (5 seg)c. Rele 10 a ONd. Esperar T13 (5 seg)e. Rele 11 a ONf. Esperar T14 (10 seg)8. Acabar Efecto volcán:<ol style="list-style-type: none">a. Rele 6 al Rele 11 a OFFb. Parar Audio9. Restaurar estado de las opciones y volver al Menú
--	---------------	--

	<u>Trueno</u>	<p>Pulsador: (ídem Lluvia-Tormenta sin Agua)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Relámpagos, Rele 3 ON2. Espera T31 (2 seg)3. Rele 3 a OFF4. Audio "tro.wav" una sola vez y concurrente.5. Espera T31 (2 seg)6. Repite pasos 1, 2 y 3.7. Espera final Audio "tro.wav".
--	---------------	---

	<u>Entierro</u>	<p>Secuencia:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Desactivar todas las opciones2. Lanzar audio "Muerte.wav" debe tener una duración mayor que la máxima del efecto, supongo 60 segundos, de todas formas para evitar problemas hay que lanzarlo en bucle.3. Iluminar hogueras del camino, Rele 12 a ON4. Mostrar figuras Rele 13 (un pulso ON/OFF de var.pulso=5 seg)5. Esperar T20 (10 seg)6. Ocultar figuras Rele 14 (un pulso ON/OFF de var.pulso=5 seg)7. Espera T21 (5 seg)8. Apagar hogueras del camino, Rele 12 a OFF9. Espera T22 (0 seg)10. Crear humo para el Crematorio:<ol style="list-style-type: none">a. Resistencia, Rele 15 a ONb. Espera calentamiento T23 (0 seg)c. Gota, Rele 16 a ON11. Espera T24 (0 seg)12. Acabar Efecto Entierro, Rele 15 y Rele 16 a OFF13. Eliminar Audio Muerte.wav <p>Restaurar estado de las opciones y volver al Menú</p>
--	-----------------	---

	DIA	<p>Interruptor (pero el usuario no podrá ponerlo en OFF)</p> <p>Cuando el usuario lo pone en ON:</p> <p>Desactiva Opciones:</p> <p style="padding-left: 40px;">DIA</p> <p style="padding-left: 40px;">Volcán</p> <p style="padding-left: 40px;">Trueno</p> <p style="padding-left: 40px;">Entierro</p> <p>Activa Opciones:</p> <p style="padding-left: 40px;">Salto de Agua</p> <p style="padding-left: 40px;">Lluvia</p> <p style="padding-left: 40px;">Noche (La activa en estado OFF, para que el usuario la pueda poner en ON)</p> <p>Sube la luz ambiente y se apaga la primera luz del volcán (ambiente diurno), Rele 5 a OFF y Rele 2 a OFF.</p>
Efecto salida a Paginado	Garantiza Salto de Agua en OFF y lo desactiva, elimina el audio.	
Salida de Efectos	Rele 1, Rele 2 y Rele 5 a OFF elimina audios,	

Descripción de Elementos Críticos

- 2 - Inicio de Efectos:
 - Permite realizar un efecto de entrada o de inicialización para poder lanzar los efectos del Menú.
 - Por ejemplo hacer de noche para encender luces desde el Menú.
 - Puede no ser necesario.
- 10- Salida de Efectos
 - Permite restaurar el "Inicio de Efectos", y además inicializar los estados estables de los diferentes efectos ejecutados por el usuario desde el Menú.
 - Por ejemplo apagar todas las luces que usuario dejó encendidas.
 - Puede no ser necesario.
- 7- Efecto salida a Paginado:
 - Permite eliminar algún efecto que se esté ejecutando que pueda ser molesto durante el tiempo de lectura.
 - Ruidos, caídas abundantes de agua, etc.
 - No tiene porque restaurar el menú a su estado inicial, basta con que elimine molestias.
 - Puede no ser necesario.
- Tiempo de No Acción:
 - Salida automática del programa cuando detecta que hace tiempo que no existe interacción de usuario, el tiempo es configurable desde un fichero externo.
 - El texto que define la Oferta Comercial debe ser configurable desde un fichero externo.
- Características del Menú de Efectos:
 - Las opciones son susceptibles de poseer dos estados gráficos, asociados a dos estados lógicos. Estos son Activo-Desactivo o Abierto-Cerrado.
 - La ejecución de un Efecto puede cambiar el estado de todas las opciones del Menú.
- 6- Interruptor:

- Esta opción puede estar Abierto-Cerrado (OFF-ON), y Activo - Desactivo.
- Ejecuta el efecto y vuelve inmediatamente al Menú, las consecuencias de la acción son permanentes.
- 5- Pulso:
 - Esta opción puede estar Activo - Desactivo.
 - Ejecuta el efecto y vuelve inmediatamente al Menú, las consecuencias de la acción son permanentes (o temporizadas externamente).
- 4- Secuencia:
 - Esta opción puede estar Activo - Desactivo.
 - Ejecuta el efecto y **NO** vuelve al Menú hasta que termina, las consecuencias de la acción son temporizadas (o controladas por eventos externos).

Flujo para los Juegos Olímpicos

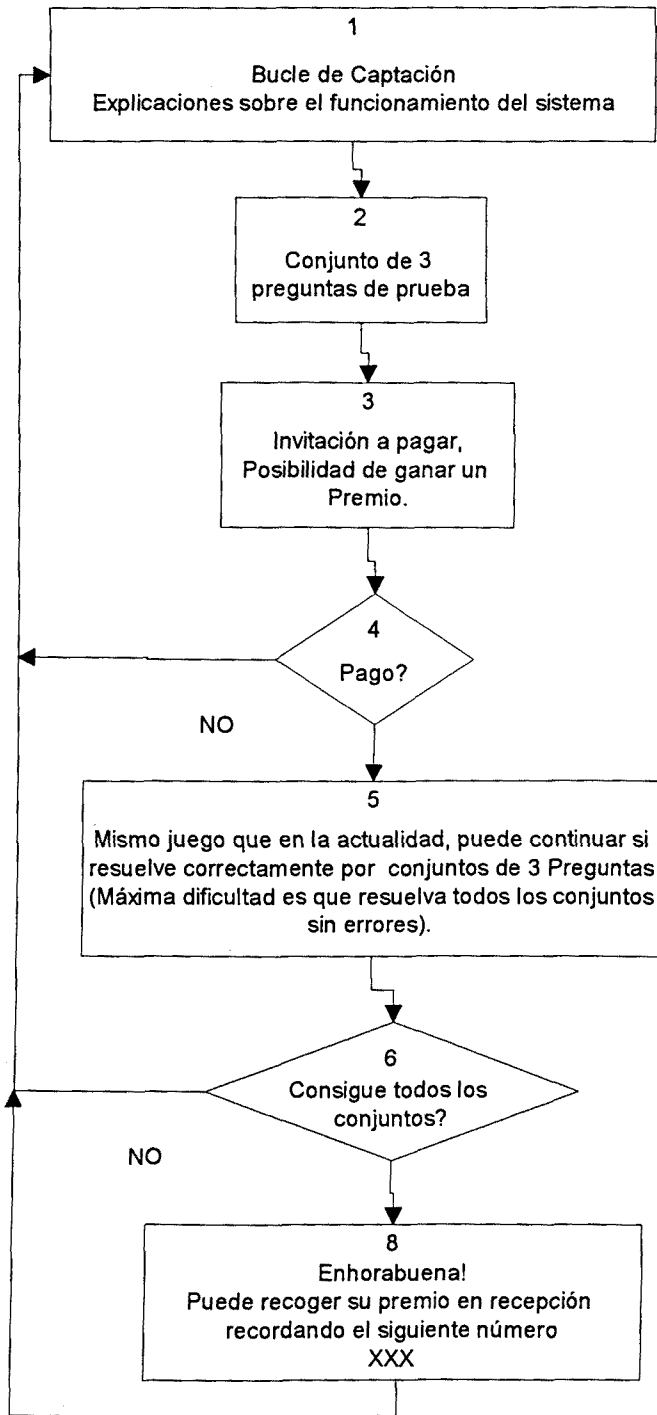


Ilustración 26. Flujo juegos olímpicos. Museo interactivo

3.2.6.1.3

SCCI. Sistema Computerizado de Control Industrial (Con tarjeta PC Industrial I/O)

Descripción del Sistema de Computerizado de Control Industrial

El SCCI consiste en cuatro elementos básicos:

- Ordenador PC
- Programa de Control
 - o Normalmente el Programa de Control será específico de cada instalación. Sin embargo el sistema se suministra con el programa de supervisor "Control PC-IO", que permite manipulación directa de Relés y visualización directa de Opto acopladores.
- Tarjeta PC Industrial I/O, y cables de conexión.
 - o La tarjeta está introducida dentro del ordenador formando con este un único elemento.
- Panel de Regletas de Conexión.
 - o Preparada para ser fijada en una chapa de la Maqueta o Sistema a controlar.

Programa de supervisor Control PC-IO

Consta de dos áreas completamente diferenciadas:

- Estado de Opto acopladores.
 - Permite visualizar el estado de cada uno de los 16 opto acopladores, es decir, visualizar que tipo tensión hay aplicada en cada pareja de contactos de cada opto acoplador.
 - Cuando en un opto acoplador no existe tensión aplicada o esta es inferior a 2V, el estado del Opto es OFF. Por el contrario si existe una tensión aplicada entre 2V y 50V_{máx.} el estado es ON y se visualiza en color rojo.
 - Control PC-IO refresca el estado de los Opto acopladores cada 0,5 segundos.
 - Las tensiones aplicadas a los Optos deben ser continuas e inferiores a 50V. Es necesario comprobar que la polaridad de las conexiones cumple con la rotulación del Panel de Regletas.
 - El "Programa de Control Específico" de una Maqueta puede reaccionar al estado de un conjunto de Opto acopladores.
- Relés

- Posee una casilla por cada uno de los 16 relés, si la casilla está vacía quiere decir que el relé en cuestión está Abierto (OFF), y si está marcada quiere decir que está Cerrado (ON).
- Además permite mediante la interacción con el ratón del ordenador:
 - o Cerrar-Abrir cualquier relé de los 16 disponibles:
Al clicar con el mouse sobre la casilla de un relé se conmuta su posición de Abierto -> Cerrado o de Cerrado -> Abierto
 - o Abrir-Cerrar un conjunto de 8 relés a la vez, independientemente de su posición anterior
Para ello están los botones recogidos en el apartado "Todos".
Si clicamos sobre el botón ON de la izquierda los 8 primeros relés se pondrán en posición Cerrados.
Si clicamos sobre el botón OFF de la izquierda los 8 primeros relés se pondrán en posición Abiertos.
Los botones de la columna de la derecha tienen idéntico funcionamiento con el conjunto de los 8 últimos relés.

Tarjeta PC Industrial I/O

Posee 16 relés de un único contacto, estando disponibles los dos contactos de cada relé.

También posee 16 Optoacopladores, y de cada uno de ellos también están disponibles dos contactos, Positivo y Negativo.

Características Eléctricas:

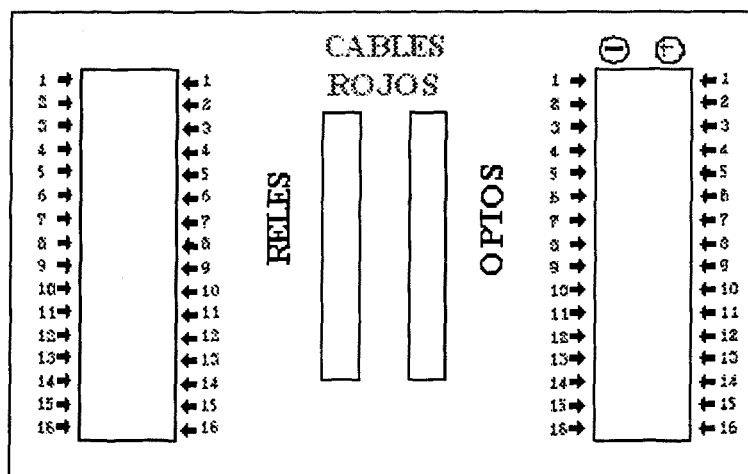
- Relés:
 - o Estos relés soportan una Tensión Máxima de 150 Voltios y una Intensidad Máxima de 0,5 Amperios. Por lo tanto NO son adecuados para controlar directamente máquinas de 220 Voltios de alterna.
 - o Estos relés deben ser utilizados para controlar los Relés de Potencia que finalmente controlarán las máquinas.
- Optoacopladores:
 - o Soportan un Máximo de 50 Voltios de continua, y son sensibles a tensiones superiores a los 2 Voltios.

Panel de Regletas de Contactos:

Permite acceder a todos los contactos de los relés y de los optoacopladores, gracias a dos conjuntos de regletas de 32 contactos.

Los contactos de cada relé u opto acoplador están emparejados, y poseen el mismo número rotulado.

Los dos conectores centrales permiten la conexión a la tarjeta PC Industrial I/O, es importante hacer coincidir la rotulación de la manguera de conexión con la rotulación del Panel de Regletas.



4 Resultados

En este capítulo se presenta el Modelo de Producción Multimedia, siendo este el resultado de la investigación. La presentación del resultado se ha estructurado de la forma siguiente:

Los tres primeros apartados presentan y describen el Modelo:

- La Introducción expone los aspectos y la estructura del Modelo
- El Análisis funcional del Modelo explica su funcionamiento
- El Análisis orgánico concreta una versión aplicable del Modelo
- El siguiente apartado es una aplicación práctica del Modelo
- Y en el último apartado se valoran las aportaciones del modelo.

En la lectura de los resultados se ha de considerar que los tres primeros apartados realizan una descripción teórica del Modelo, y que los dos siguientes apartados constituyen una aplicación gradual del mismo. Esta presentación, que es la formal y académicamente más clara, puede no ser la más óptima para la comprensión del Modelo. Por este motivo puede ser recomendable el análisis simultáneo de la solución teórica y las propuestas de aplicación práctica. Las notas a los pies facilitan esta lectura.

4.1 Introducción al Modelo de Producción Multimedia

El Modelo propuesto como resultado de esta investigación representa el área de producción de una empresa multimedia.

Ya se argumentó en la introducción sobre el interés de una investigación de estas características. En los objetivos de la investigación se planteó el modelo, pensando en las empresas o departamentos multimedia que se ajustaban al mercado objetivo de la tesis, descrito en el Apartado "1.4 Límites del modelo. El mercado objetivo.". Ahora, al presentar los resultados de la investigación, se puede añadir a lo dicho que se piensa que el modelo puede ser considerado suficientemente genérico como para adaptarse a cualquier empresa u organización de productos o contenidos con un importante componente multimedia⁶⁸.

4.1.1 Aspectos que contempla el Modelo

El modelo propuesto contempla, como se refleja en el esquema adjunto (Ilustración 27. Componentes del modelo), aspectos tanto de la propia estructura física de la organización, como de su funcionamiento.

La Estructura Física:

- Las Personas, capaces de asumir Perfiles laborales; a su vez los Perfiles están tratados como conjuntos de Documentos de producción o Productos intermedios:
 - Los Clientes o Promotores.
 - Los Directivos.
 - Los diferentes Profesionales.

⁶⁸ Es lógico por otra parte, si tomamos en consideración que el mercado objetivo de la tesis, limitado por el trabajo de campo sobre el que se ha recopilado y analizado la documentación de referencia, ya era bastante amplio en un principio.

- Los Medios de Producción: El modelo considera los recursos que se emplean en la producción vinculados a los Perfiles y por tanto dependientes de ellos⁶⁹.

Los Productos:

- Aplicaciones y Documentos finales.
- Productos y Documentos intermedios.

El Funcionamiento:

- Relaciones a través de las tareas.
 - Entre los Documentos.
 - Entre los Productos.
 - Entre los Productos y los Documentos.
- Relaciones entre los Perfiles, los Productos y los Documentos.
- Relaciones entre las Personas y los Perfiles.



Ilustración 27. Componentes del modelo

⁶⁹ El Modelo considera cualquier coste de tipo variable, es decir, asociado a las estructuras mínimas necesarias para obtener el fin propuesto (los perfiles). Los costes estructurales fijos (alquiler de local, limpieza, etc.) se consideran motivados por las formas de organización de las empresas, y por lo tanto pueden evolucionar hacia la situación ideal de que no existan. El Modelo, sin embargo, puede soportar tratar costes fijos a través de los "Programas de explotación", como se verá más adelante. (Ilustración 28. Diagrama de estructura del modelo)

4.1.2 Estructura del Modelo

El Modelo se basa en la representación de:

- Una Estructura de Producción Multimedia Teórica constituida por **Perfiles y Tareas**.
- Un Proceso de Producción Multimedia Teórico, constituido por **Documentos y Productos**.

A la combinación de estos dos componentes se le denomina **Modelo General**.

El Modelo General se puede integrar con los datos aportados desde otros dos componentes:

- la Estructura de Producción Real constituida por **Personas**.
- el Proceso de Producción Real, denominado **Tipología de la Aplicación**.

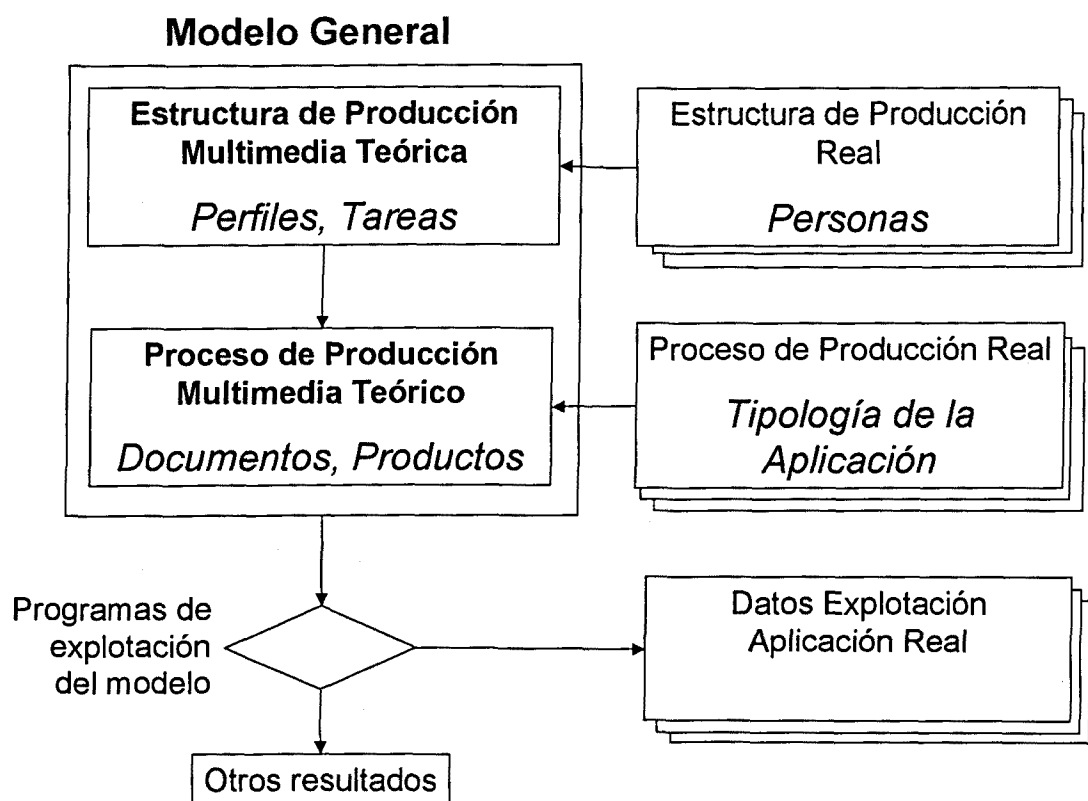


Ilustración 28. Diagrama de estructura del modelo

El Modelo permite el nivel de operatividad en su explotación que se quiera alcanzar, puesto que ha sido diseñado de modo que sea viable su implantación en programas informáticos. En los resultados de esta investigación se demuestra y se marcan las directrices para el desarrollo de los Programas de Explotación del Modelo.

Los Programas de Explotación del Modelo no forman parte del Modelo en sí, ni son un objetivo de esta investigación⁷⁰. Estos programas pueden ser capaces de leer, insertar o manipular datos del modelo, pueden ser escritos con el fin de obtener datos agregados, ayudar a gestión de la producción o simular procesos.

Los Programas de Explotación del Modelo pueden necesitar sus propias estructuras de datos, Datos Explotación Aplicación Real, por ejemplo para:

- Mantenimiento de datos reales de tiempos de inicio y final de las tareas.
- Ubicación física de los documentos generados.
- Ubicación física de los productos generados.

Como criterio, en el diseño de la solución se ha optado, por razones de tipo académico, en definir un único Modelo General complementado mediante Estructuras y Procesos reales. También sería posible trabajar con diferentes Modelos Generales, evitando que un único Modelo General contenga todas las variaciones teóricas de los procesos de producción que una determinada organización puede realizar. Trabajar con varios Modelos Generales puede simplificar la confección de las Tipologías de Aplicación.

⁷⁰ Si bien el desarrollo de los programas de explotación en sí no son objeto de esta investigación, la explotación del modelo se ha realizado de forma gradual a través del trabajo de campo. El desarrollo de los programas de explotación, por el volumen de trabajo implicado en su desarrollo, podrían muy bien justificar un amplio campo de investigación, como de hecho se expondrá en las conclusiones de la investigación.

4.2 Análisis funcional del Modelo de Producción Multimedia

En este apartado se aplican las técnicas de análisis estructurado en los procesos de desarrollo de software para describir la actividad de una estructura de producción multimedia.

Este análisis funcional se compone de dos partes.

- El proceso de producción multimedia se divide en fases. Estas fases no son entidades directamente representadas en el Modelo. Sin embargo son necesarias para realizar la descripción del proceso.

Se definen y se describen las funcionalidades más significativas del proceso de producción multimedia. Esta tarea se realiza teniendo en cuenta aquellos factores que son más críticos para garantizar el buen fin de una producción, es decir, cobran especial importancia los documentos de producción que garantizan las especificaciones de los diferentes trabajos a realizar.

- La segunda parte del análisis funcional del Modelo, consiste en un trabajo de diseño que permite modelar el Proceso de Producción descrito en la primera parte. Esta parte está recogida en el Apartado "4.2.2 Parámetros para el diseño del Modelo".

4.2.1 Descripción de las Fases de Producción Multimedia

En este apartado se sintetizan, atendiendo a los objetivos y necesidades de la investigación, las técnicas de análisis estudiadas y experimentadas recogidas en los Capítulos "2 Estudio teórico" y "3 Trabajos empíricos".

Para establecer las fases de la producción se ha realizado una síntesis entre las fases que se consideran en el desarrollo de software y las fases tradicionales en la producción multimedia derivada de la producción audiovisual⁷¹.

⁷¹ En la definición de las fases de producción se ha optado por una desagregación que responde a considerar que se encuentran definidos a priori, aspectos tales como la justificación del producto, su viabilidad, sus objetivos generales o el público para el cual se desarrolla el producto.

En general, antes de llegar a la fase de "Pedido" de una producción multimedia, existe un proyecto previo que define el producto a desarrollar. En muchas ocasiones, ambos procesos avanzan en paralelo o de forma entremezclada. En nuestra investigación consideramos que el proyecto previo que define el producto y sus objetivos es un aspecto cerrado, que ha dado lugar a un Pedido concreto y a toda la documentación que se requiera para la producción.

Se considera, que el proceso de producción multimedia está integrado por las siguientes fases:

- Pedido
- Diseño
- Propuesta
- Desarrollo⁷²
- Pruebas
- Entrega
- Mantenimiento

En los siguientes apartados se presentan descripciones de las distintas fases. La extensión en la exposición de cada fase responde a las necesidades del Modelo. Se han añadido, a efectos de facilitar el seguimiento del análisis, un esquema que tiene por objeto representar los aspectos más importantes de cada fase. Los esquemas simplifican el análisis funcional del proceso para obtener una mejor visión del conjunto. Por el mismo motivo, algunos procesos se nombran con el Perfil del responsable de los mismos.

En el flujo que se presenta a continuación (Ilustración 29. Esquema de las fases de producción aplicado en el Modelo) se representa de forma esquemática el proceso general de la producción, recogiendo los Documentos o Productos principales entre las distintas fases. La fase de entrega se han sustituido por una flecha. La fase de mantenimiento se ha despreciado, puesto que consiste en la iteración de todo el proceso.

En *CDROM [Monguet 2000]* las fases contempladas: Proyecto, Diseño, Producción, Pruebas y Explotación, describen todo el proceso que tiene lugar desde la génesis de las ideas hasta la explotación de los productos o de los servicios.

La división en fases propuesta en la investigación, es de hecho una extensión de este proceso de 5 fases. La iteración que se produce entre Proyecto y Diseño, se ha concretado en las fases: Pedido – Diseño – Propuesta.

El modelo no contempla la fase de Explotación por no considerarla parte del proceso de producción de una aplicación, por contra, permite integrar la fase de entrega y la fase de mantenimiento.

⁷² La Fase de Desarrollo suele ser la que más costes implica, debido a este peso específico, también suele adquirir el nombre genérico de Fase de Producción.

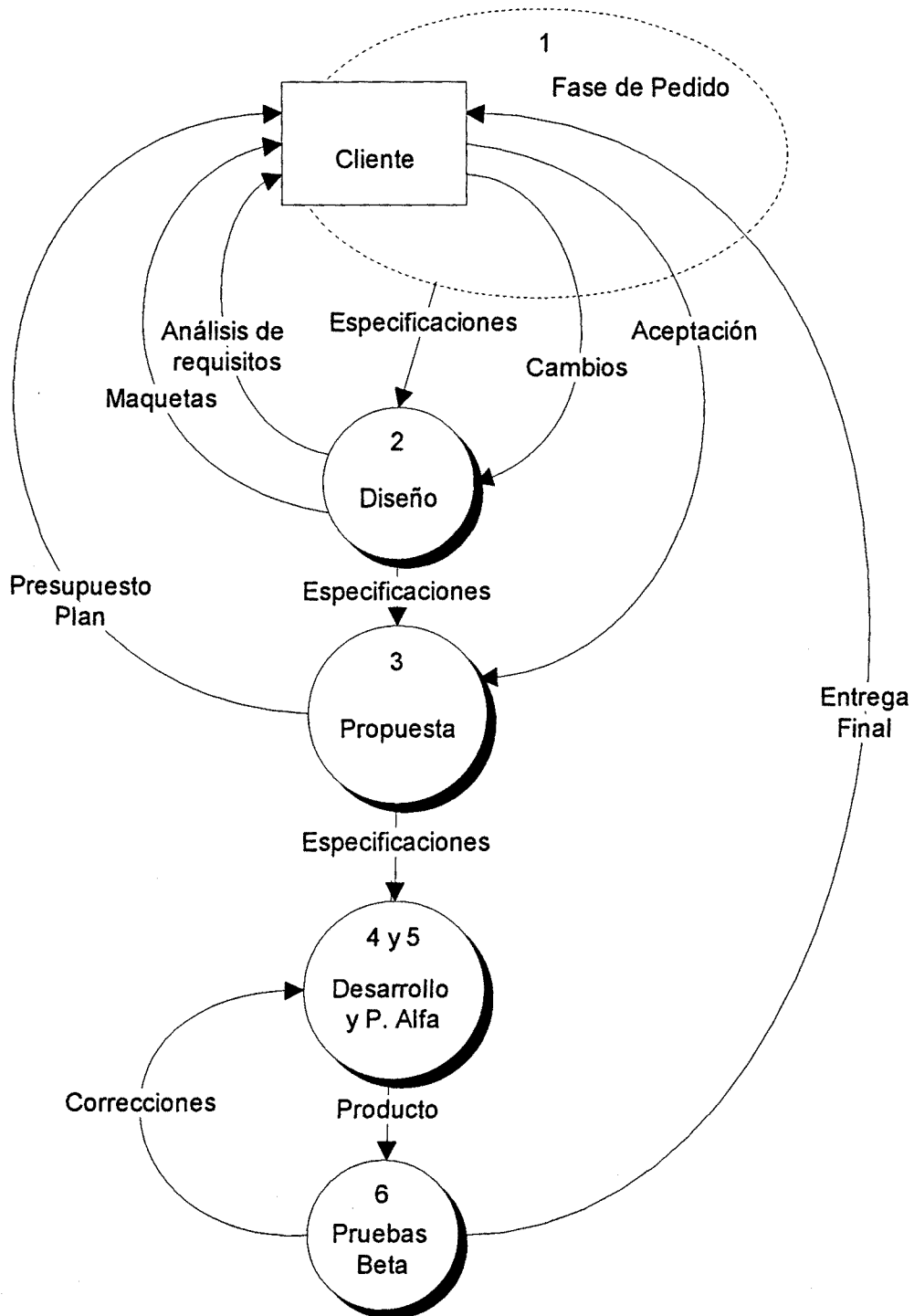


Ilustración 29. Esquema de las fases de producción aplicado en el Modelo

4.2.1.1 Fase de Pedido

Personas que intervienen	Documentos	Resultado
Cliente Productor Ejecutivo Productor Director Técnico Director Creativo Director de Pruebas	Pedido Contenido Previo Guión Previo Oferta Abierta	Carpeta de Producción con los documentos generados

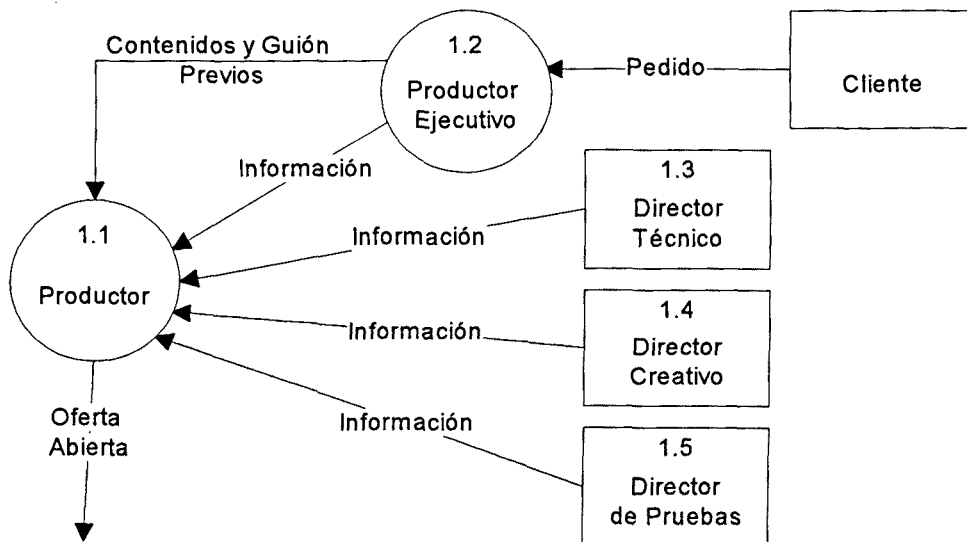


Ilustración 30. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Pedido

El proceso de producción se debe considerar que se inicia con la fase de Pedido. El inicio de un nuevo proyecto que implique la producción de una aplicación multimedia, siempre viene motivado por el interés de un agente promotor. El agente promotor tiene una idea y la capacidad de conseguir los recursos para realizarla.

En la mayoría de casos, el agente promotor, será una persona que desea crear una aplicación multimedia en interés de la empresa u organización que representa, para lo cual contratará a una empresa especializada en la producción multimedia que dispone de todos los Perfiles necesarios para llevar a cabo la producción.

En otros casos, el agente promotor podrá ser por ejemplo una persona de una determinada área de una gran editorial responsable de lanzar un nuevo producto que será desarrollado íntegramente en la propia empresa.

En todos los casos al agente promotor se le denomina **Cliente**.

A consecuencia de contactar con un Cliente se generan los documentos siguientes:

Pedido⁷³

El Pedido es generalmente un documento del Cliente. Sin embargo pueden servir las notas extraídas de las reuniones mantenidas con el Cliente, siempre y cuando estén correctamente expuestas y descritas.

El Modelo parte de la existencia previa de este documento, por lo tanto, no se define una tarea para realizarlo.

Contenido Previo

Descripción de los elementos multimedia que debe incluir la aplicación. Puede que en este momento aún no se hayan escogido o creado. Dichos elementos pueden ser escogidos o creados por el Productor o por el Cliente, pero en cualquier caso se debe incluir una valoración en cantidad.

En el Modelo este documento es responsabilidad del Productor Ejecutivo.

Guión Previo

Si bien el Guión Interactivo propiamente dicho normalmente se definirá en la fase de Diseño, es recomendable que exista una descripción funcional previa aunque sea parcial y formalmente incorrecta.

En el Modelo este documento es responsabilidad del Productor Ejecutivo.

Durante la fase de Pedido, el Productor realiza una **Oferta Abierta** al Cliente. Para la realización de este documento colaboran el Director Técnico, el Director Creativo, el Director de Pruebas y el Productor Ejecutivo. Este documento contiene los siguientes apartados:

Presupuesto de Diseño

Consiste en el cálculo del coste correspondiente a los trabajos de la fase de diseño⁷⁴.

⁷³ En general empleamos el término Pedido, refiriéndonos a la RFP (Request for Proposal), que generalmente una empresa pide a otra de cara a valorar su posible contratación.

⁷⁴ Si el diseño se lleva a cabo, el Modelo es aplicable con independencia de que exista realmente o no la aceptación del presupuesto de diseño por parte del cliente. En todo caso podrá no existir la Oferta Abierta, y por lo

Este apartado lo confecciona completamente el Productor partiendo de los datos aportados por las personas que colaboran en la preparación de la Oferta Abierta.

Plan de Diseño

Consiste en la planificación en tiempo y recursos de los trabajos necesarios para cumplimentar la fase de diseño.

Este apartado lo confecciona completamente el Productor partiendo de los datos aportados por los colaboradores en la Oferta Abierta.

Hitos para el Cliente

Este apartado, en la práctica, resulta de vital interés para conseguir un proceso de producción eficaz.

En un proceso de producción multimedia la aportación del Cliente puede llegar a ser muy importante, documentos, fotografías, reuniones, etc.

La inexistencia de algún componente que deba aportar el Cliente puede implicar el retraso del proceso, por ello es importante que el Cliente sea consciente de estas implicaciones y sus consecuencias⁷⁵.

Este apartado lo confecciona completamente el Productor partiendo de los datos aportados por los colaboradores en la Oferta Abierta.

Recursos para la Maqueta y demás documentos de la fase de Diseño y el documento Propuesta:

Incluye los diferentes medias que deben emplearse en la construcción de la maqueta en la fase diseño. También debe incluir los recursos necesarios para crearlos.

Los datos para cumplimentar este apartado son generados por el Director Creativo.

Recursos de Programación o Investigación necesarios en la fase de Diseño

Hay situaciones en las que las técnicas de integración normalmente utilizadas no son suficientes para realizar una maqueta. En estos casos hay que experimentar con nuevas técnicas en la fase de diseño.

tanto no tener retomo al Cliente en esta fase. En este caso el Productor Ejecutivo o el Productor juzgarán a qué nivel se implementan los documentos de esta fase, y se pasará a la fase de Diseño.

⁷⁵ La experiencia empírica no deja dudas respecto a este aspecto. Los altos grados de incumplimiento por parte de los clientes y / o agentes promotores constituyen el mayor inconveniente al desarrollo de la producción. Dichos incumplimientos se observa que son debidos por lo general a la falta de definición en los objetivos de los proyectos.

Igualmente se puede necesitar la implicación de programadores para la implementación de algún módulo necesario para la maqueta.

También cabe la posibilidad de que exista incerteza en como se podrá resolver algún proceso durante la fase de producción. En estos casos, en la fase de diseño se deben realizar trabajos de investigación que permitan garantizar y presupuestar los resultados.

Los datos para la preparación de este apartado, en caso de ser necesario, serán aportados por el Director Técnico.

Presupuesto total previo:

Puede ser un valor añadido para la Oferta Abierta incluir un presupuesto total del proyecto, el cual tiene carácter indicativo. El presupuesto total se debe cerrar en la fase de diseño⁷⁶.

En el caso de que se juzgue necesario incluir este presupuesto deben participar en su confección el Productor Ejecutivo, el Productor, el Director Técnico, el Director Creativo y el Director de Pruebas.

Plan general previo:

Este documento contempla los plazos de las entregas parciales a lo largo de todo el proceso de producción y está sometido a las mismas consideraciones que el Presupuesto total previo.

Esta fase puede ser superada con la aceptación por parte del Cliente de la Oferta Abierta.

En el caso de que la Oferta Abierta sea aceptada por el Cliente, es recomendable abrir una **Carpeta de Producción** para el proyecto, y que incluye en este momento:

- Formulario de Pedido:
 - Identificación del Proyecto: Código y Nombre del Proyecto completo
 - Criterios de validación del Análisis de Requisitos: Cliente y/o Productor Ejecutivo.
 - Listado de documentos a confeccionar en las fases Diseño y Propuesta.
- El Pedido
- Contenidos previos
- Guión previo

⁷⁶ La experiencia indica, lo que por otra parte es razonable, la necesidad de disponer de una estimación global de los costes de desarrollo del proyecto.

- La Oferta Abierta
- Los Formularios a rellenar en las sucesivas fases.

Utilizando el Modelo, la carpeta de producción se convierte en la suma de documentos generados en esta fase.

4.2.1.2 Fase de Diseño

Personas que intervienen	Documentos	Resultado
Productor Diseñador de Interfaz Guionista Director Técnico Director Creativo Usuarios Finales	El Análisis de Requisitos consta al menos de los siguientes apartados: - Requisitos de Usuario - Diseño de la Interfaz - Requisitos Funcionales - Guión Interactivo con especificación de contenidos. - Entorno, plataforma software y hardware, resoluciones, etc. - Prestaciones, tiempos de respuesta, etc.	Análisis de requisitos Maquetas

En esta fase el Productor entrega y valida con el Cliente el Análisis de Requisitos y la Maqueta de Usuario. El Análisis de Requisitos debería considerarse obligatorio, y la Maqueta podría ser opcional.

El Análisis de Requisitos consta de los siguientes apartados:

- Requisitos de Usuario
- Diseño de la Interfaz
- Requisitos Funcionales
- Guión Interactivo con especificación de contenidos⁷⁷.
- Entorno, plataforma software y hardware, resoluciones, etc.
- Prestaciones, tiempos de respuesta, etc.

⁷⁷ La descripción completa de este importante documento está disponible en el Apartado 2.4.4 Guión multimedia interactivo

El trabajo más importante de esta fase lo realiza el Diseñador de Interfaz, que es el encargado directo de los 3 primeros documentos y de la validación de la Maqueta por parte del Cliente y los Usuarios Finales.

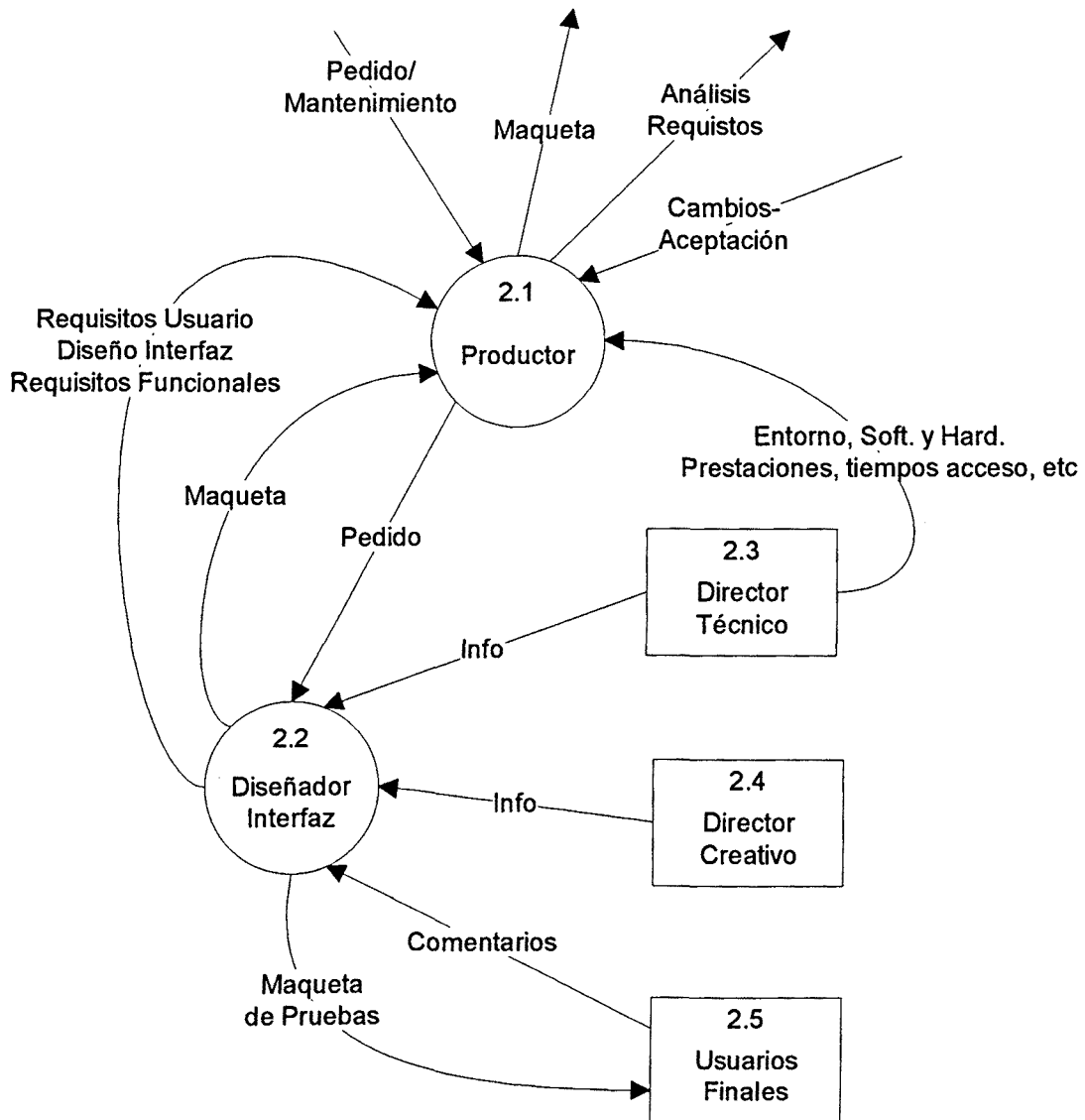


Ilustración 31. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Diseño

El Guionista, de mutuo acuerdo con el Diseñador de Interfaz y ayudado por el Experto en Contenidos, escribirá el Guión Interactivo, que debe definir y mesurar todos los contenidos.

El Director Técnico es el encargado de que se analicen los condicionantes técnicos, y de la confección de los documentos Entorno y Prestaciones.

Esta fase puede llegar a implicar a todas las ramas de producción en función de la complejidad en la definición del producto y de la cantidad de innovación implicada, por eso la importancia del Plan de Diseño.

Productos críticos pueden necesitar un periodo iterativo de pruebas de maquetas sobre Usuarios finales, todo ello controlado por el Diseñador de Interfaz.

Esta fase concluye con la Aceptación por parte del Cliente, y con la inclusión en la carpeta de producción de:

- Análisis de requisitos
- Maqueta con los desarrollos informáticos y de Medias implicados.

4.2.1.3 Fase de Propuesta

Esta fase tiene dos objetivos:

- Realizar los planes de trabajo con el fin de obtener un presupuesto fiable y organizar la producción.
- Confeccionar las Especificaciones para las diferentes ramas de producción, con el fin de que puedan empezar los distintos trabajos de producción.

La confección del Presupuesto y Plan general es competencia del Productor y del Productor Ejecutivo dado que este plan debe tener en cuenta la incidencia en producción de otros proyectos. El Productor debe disponer de los presupuestos y planes parciales de las diferentes ramas. Los planes parciales contemplan tiempos sin fechas, y los presupuestos parciales internos horas-hombre (en este caso, la palabra "hombre" es de género neutro y se refiere a recursos humanos).

Los presupuestos y planes parciales son responsabilidad de:

- Director Creativo
- Director Técnico
- Director de Pruebas

Evidentemente, no es necesario comenzar a realizar especificaciones hasta que no exista una Aceptación del Presupuesto y del Plan por parte del Cliente, En algún caso será indispensable establecer especificaciones a priori para poder confeccionar algún plan o calcular los costes de producción.

La fase de diseño se supera de forma gradual a medida que van existiendo Especificaciones. La generación gradual de las especificaciones puede

?

conducir a que una rama de la actividad entre en la fase de Producción mientras otras ramas siguen en fase de Propuesta.

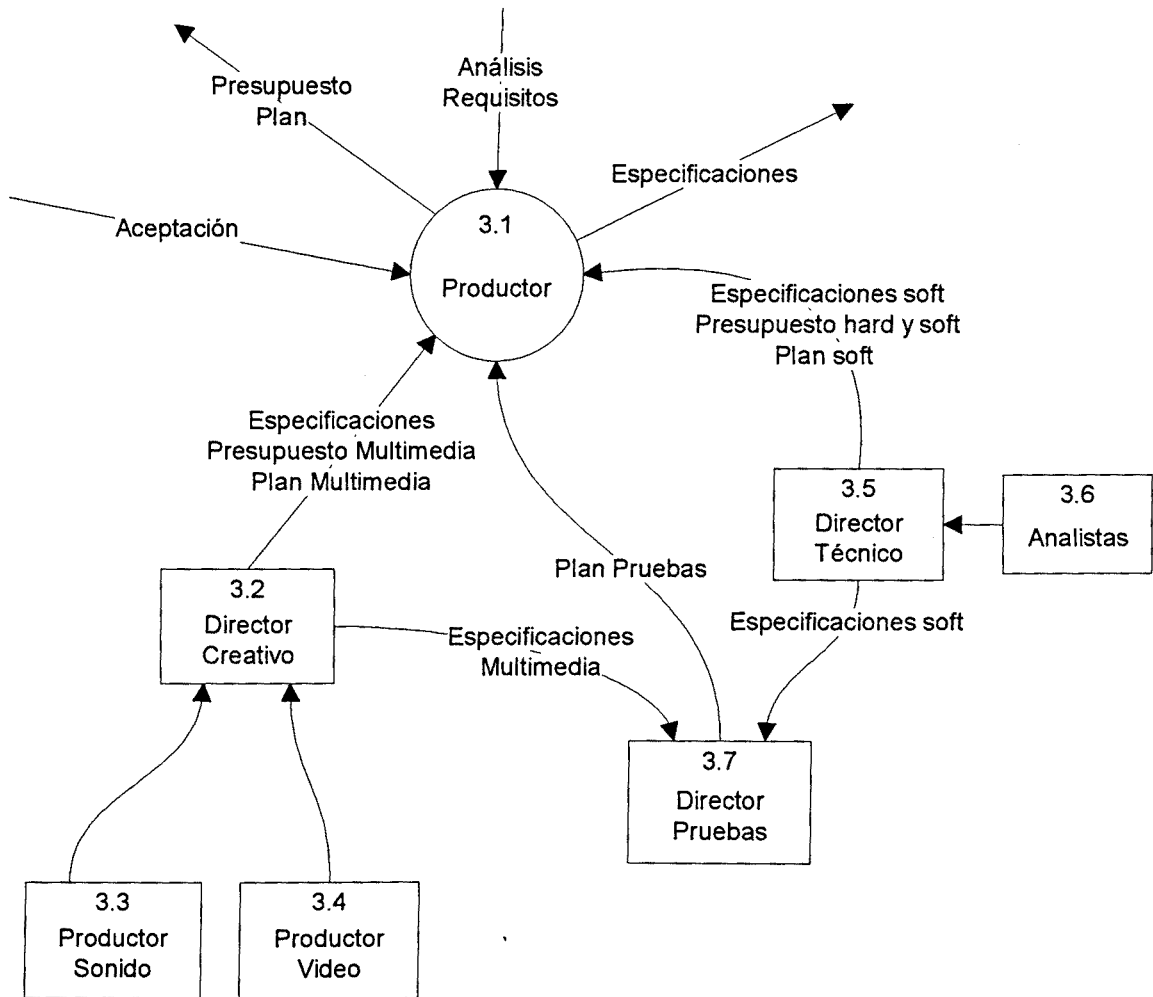


Ilustración 32. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Propuesta

Algunas Especificaciones y el Plan de Pruebas requieren la existencia del documento Requisitos Funcionales.

Normalmente, lo más conveniente es que se empiecen a producir los elementos Multimedia de Vídeo, después los de Sonido y Gráficos, y después los elementos de Software, dadas las implicaciones que pueden existir entre unos y otros. Con todo, las exigencias de calendario obligan, a menudo, a un trabajo en paralelo.

Esta fase quedará superada, para una rama de la actividad, cuando sus especificaciones hayan sido recogidas en la carpeta de producción.

4.2.1.4 Fase de Desarrollo

En la fase de desarrollo, aún siendo la más compleja desde el punto de vista de la actividad total que supone, es la más simple en lo que a la aplicación del modelo se refiere. En la fase de producción, los responsables, designados a distintos niveles y por áreas de actividad, deben seguir el plan general establecido. Una de las principales tareas del Productor es la de evitar las desviaciones y poner los medios necesarios para corregir las incidencias.

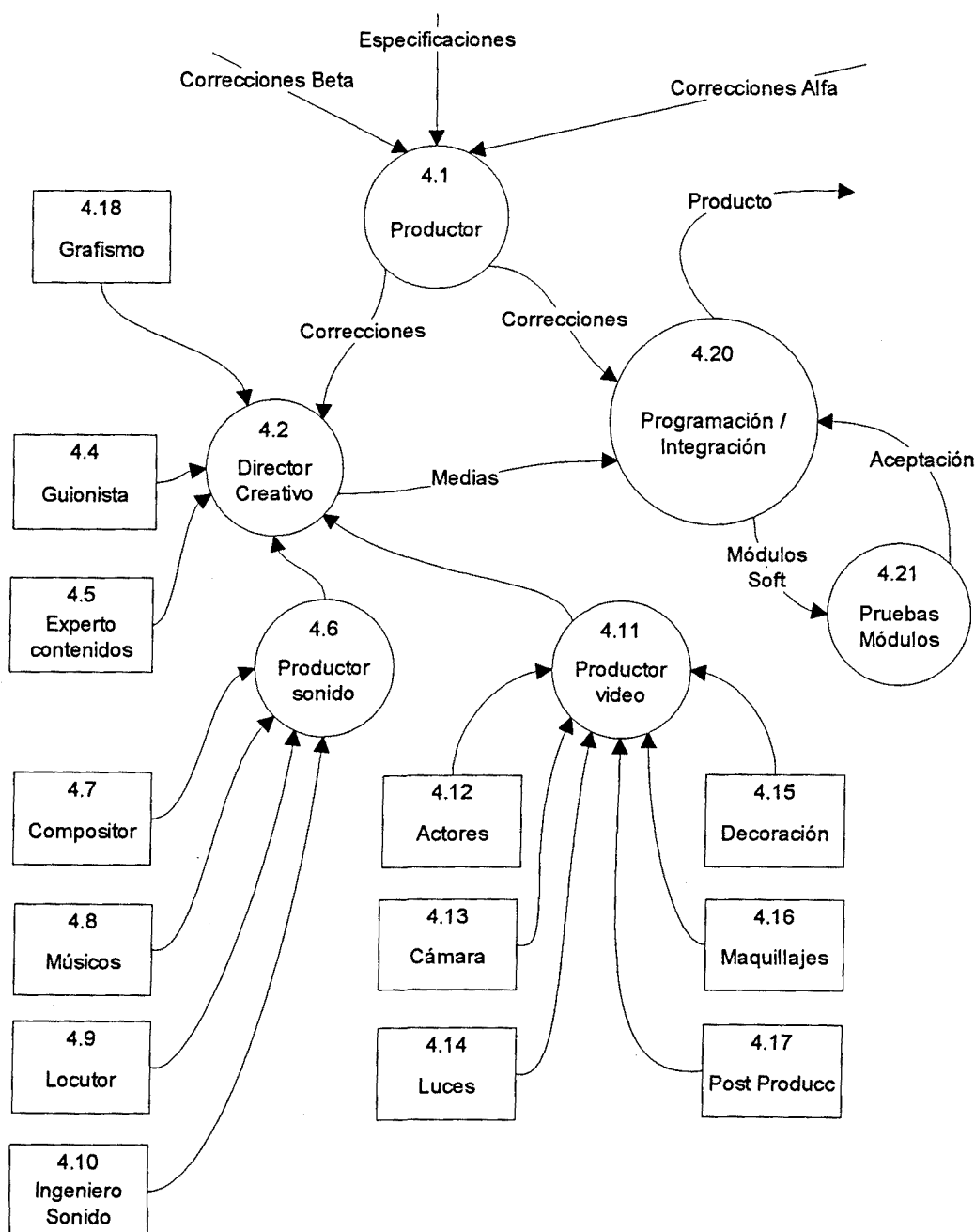


Ilustración 33. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Producción

En esta etapa se realizan los diversos media y se editan en su soporte final, se desarrollan los programas (software), se montan las configuraciones sobre las que funcionará la aplicación (hardware) y finalmente se integran todos los componentes. Todo ello representa una gran variedad de tareas como son:

- Grabación de vídeo
- Preparación de imagen fija (fotografía, preparación de gráficos)
- Grabación de audio adicional, música, locuciones, etc.
- Postproducción vídeo y audio (montaje)
- Generación de gráficos y animaciones por ordenador
- Programación de control (estructura, interactividad, etc.)
- Conexión e integración de periféricos del ordenador
- Obtención de digitalizaciones de imagen y sonido
- Introducción de textos
- Preparación del material para ser duplicado en su soporte final (p.ej.: CD-ROM)
- Elaboración de manuales o documentación adicional
- Formación para el mantenimiento o la supervisión
- Obtención de cubiertas, envoltorios, etc.

El Productor, en esta fase, se debe responsabilizar de:

- Revisar el plan y el presupuesto general, dado que pueden producirse incidencias que así lo aconsejen. En caso de que se produzcan cambios también se encargará de la negociación con el Cliente.
- Actualizar los documentos correspondientes, incluso en el caso de que las incidencias solo tengan efectos internos.
- Verificar con el Cliente los productos intermedios, videos, sonidos, gráficos y animaciones.

El Director de Pruebas debe verificar la ejecución de pruebas parciales de módulos software. Siguiendo un plan de pruebas, cada módulo debe comprobarse de forma aislada, mediante un sistema de pruebas que permita introducir los datos al módulo y comprobar sus salidas, a ser posible estas pruebas y los sistemas de pruebas deberían realizarlos personas que no hayan desarrollado el módulo.

Esta fase se supera cuando existe una primera versión del producto completamente integrado, que se le entrega al Director de Pruebas para que la incluya en la carpeta de producción.

4.2.1.5 Fase de Pruebas

La fase de pruebas se compone de dos subfases, que a su vez son autoexcluyentes, es decir, no se deben realizar de forma simultánea. Estas son:

- Las Pruebas Alfa, realizadas internamente en la organización de la producción.
- Las Pruebas Beta, realizadas con el Cliente.

4.2.1.5.1 Fase de Pruebas Alfa

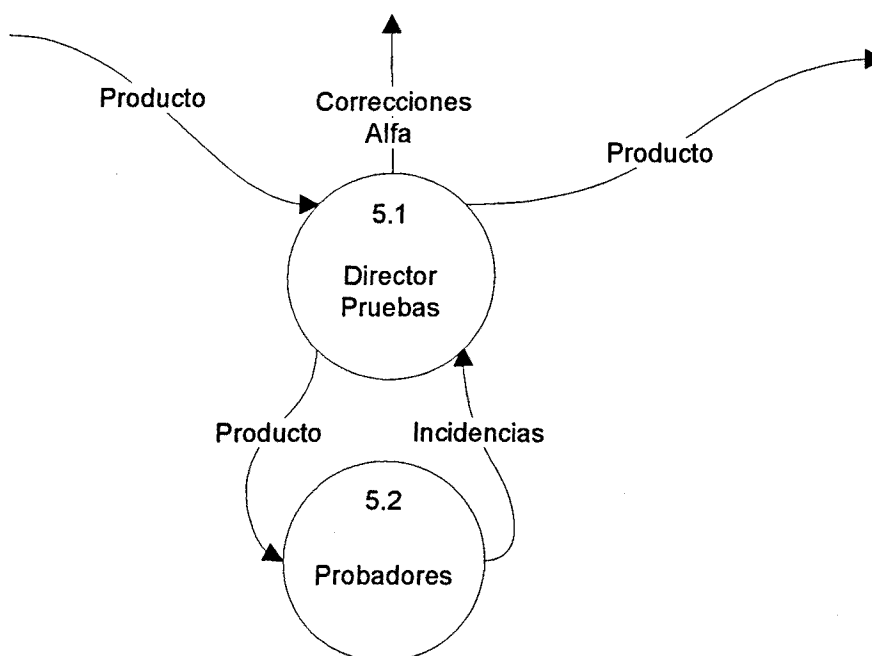


Ilustración 34. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Pruebas Alfa

El Director de Pruebas es el responsable directo teniendo que:

- Seguir un Plan de Pruebas confeccionado por él mismo, sobre la base del documento Requisitos Funcionales.

- Seleccionar un equipo de pruebas lo más diferente posible del equipo de producción.
- Asegurarse de que el Diseñador de Interfaz valida el producto.
- Realizar pruebas de instalación sobre configuraciones diferentes.
- Recoger los errores, agruparlos, y entregarlos al Productor. A su vez el Productor repartirá los informes en las diferentes ramas.
- El Director de Pruebas es el responsable de mantener las diferentes versiones del producto, y conocer sus diferencias.
- Entregar los Documentos de Pruebas que garantizan que el producto las ha superado. Este documento podría ser entregado al Cliente con la versión para pruebas Beta.

Los Documentos de Pruebas son tablas a rellenar por los operarios de pruebas donde se especifica cada prueba elemental y si ha sido superada.

Se incluyen los Documentos de Pruebas en la carpeta de producción y se referencia esta versión de la aplicación, con todos sus componentes, en los sistemas de backup.

Los documentos de pruebas son utilizados por el Productor para distribuir las correcciones a los profesionales implicados. Esto equivale a volver a la fase de Desarrollo, desde un punto de vista orgánico.

Esta fase no se supera hasta que no existen errores en las pruebas.

4.2.1.5.2 Fase de Pruebas Beta

El Productor debe poner a disposición del Cliente el programa y la documentación necesaria para realizar las pruebas.

El Productor y el Cliente deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- El número de copias a probar debe ser función de la difusión del programa. En caso de difusión masiva deberían probarse centenares de copias.
- En el conjunto de Usuarios debe haber expertos e inexpertos.
- Deberían confeccionarse formularios a rellenar por los Usuarios.
- Debe asignarse un tiempo fijo y suficiente para realizar las pruebas.
- Deben nombrarse un número adecuado de responsables de pruebas entre los usuarios que vayan a utilizar el programa.
- Se debe contactar con los responsables de forma periódica

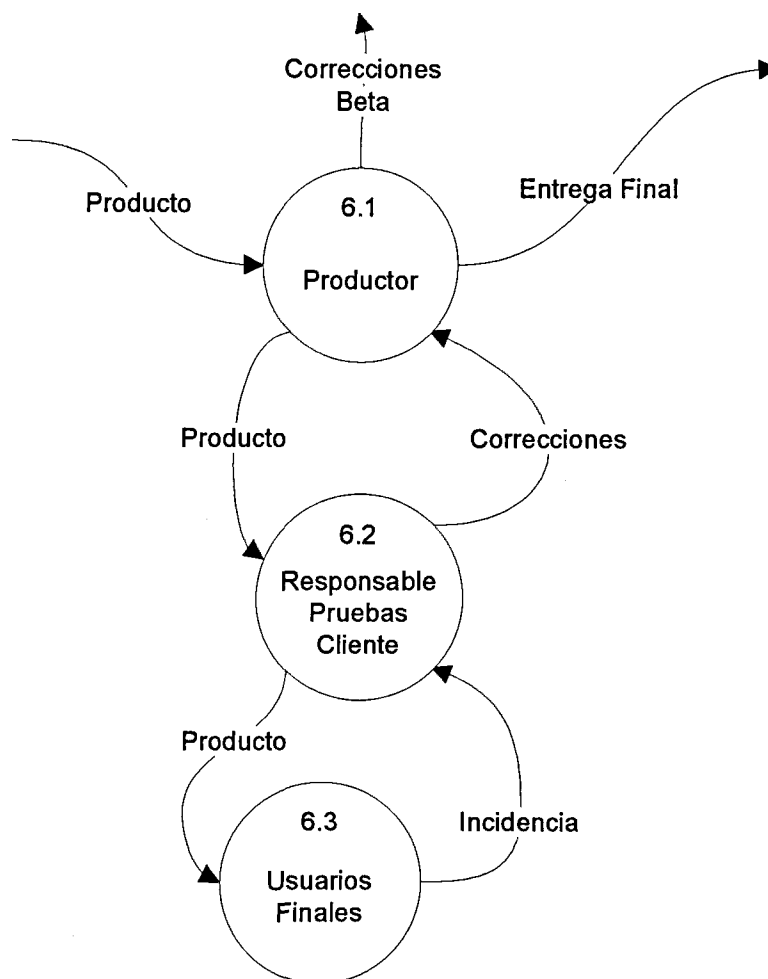


Ilustración 35. Diagrama de flujo esquemático de la fase de Pruebas Beta

El Productor debe tener la habilidad de distinguir y negociar aquellas incidencias que deban corregirse en la actual versión, de aquellas que interesa que queden para posteriores revisiones.

Una vez depurados los informes de las Pruebas Beta, se pasa a la Entrega Final.

4.2.1.6 Fase de Entrega Final

En la fase de entrega final se deben realizar las siguientes tareas:

- Se corrigen los errores detectados en las Pruebas Beta.

- Se vuelven a realizar las Pruebas Alfa (según errores puede realizarse solo un subconjunto de las pruebas, pero los cambios pueden producir errores en otros puntos del programa).
- Corregir problemas de documentación en Beta.
- Empaquetar Software y Documentación.
- Entregar Software y Manuales de Usuario.

4.2.1.7 Fase de Mantenimiento

Esta Fase tiene la función de recoger las mejoras para la siguiente versión del producto.

Es útil utilizar formularios predefinidos, recoger y analizar los informes con el interés de que la comunidad de Usuarios solicite una revisión de la Aplicación.

Esta fase concluye con la confección de un nuevo Pedido. Normalmente esta fase es responsabilidad del Cliente, pero también puede ser contratada a la productora multimedia.

4.2.2 Parámetros para el diseño del Modelo

En el apartado anterior se han definido las fases del proceso de producción multimedia, sobre la que se asentará la aplicación del modelo. Ahora se entrará en el diseño del modelo en sí. En este apartado, el objetivo es exponer como funciona el modelo, mientras que en el siguiente apartado, dentro del análisis orgánico, se detalla el modelo listando de forma exhaustiva todos los elementos del mismo.

En primer lugar es necesario distinguir los distintos elementos que intervienen en el modelo:

Las Personas

Hay que considerar a las personas y sus agrupaciones en organizaciones o colectivos laborales.

Las Tareas y los perfiles

Las personas ejecutan tareas que están asignadas a los perfiles laborales.

Una persona puede tener asignados diversos perfiles además de un perfil principal. Las personas pueden realizar, por tanto, tantas tareas como tienen asignadas sus perfiles laborales.

Los documentos y los productos

El motivo por el cual se realiza una tarea siempre es conseguir un nuevo documento o un nuevo producto.

El motivo de iniciar un proceso de producción multimedia es realizar una aplicación final, un producto intermedio o un documento intermedio, que puedan servir para generar alguna aplicación final. Para conseguir un producto son necesarios otros productos anteriores y los documentos que los describen, por lo tanto es posible observar una sucesión encadenada de documentos y productos durante el proceso de producción.

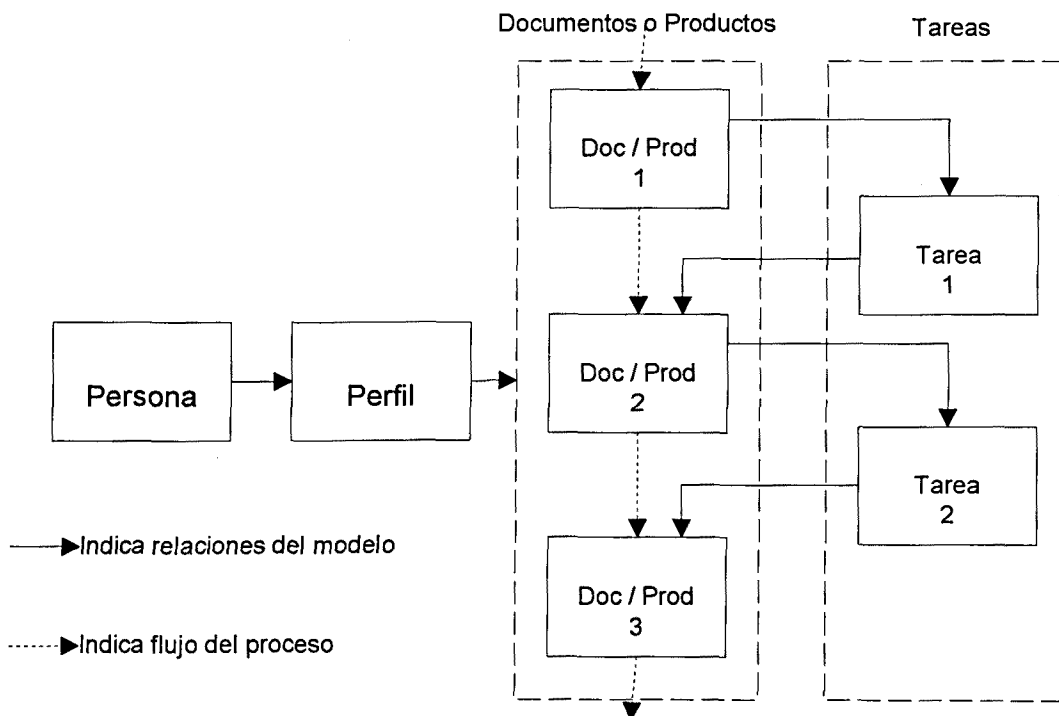


Ilustración 36. Esquema ilustrativo de la relación entre los elementos básicos del modelo

Como se observa en el esquema adjunto, el modelo utiliza esta sucesión de documentos y productos como el hilo conductor del proceso de producción, y son las tareas los elementos que relacionan los documentos y los productos.

Relación entre Perfiles y Documentos / Productos

Si bien se ha dicho que los perfiles están definidos por las tareas que son capaces de realizar, desde el punto de vista del modelo, y en primer lugar, están compuestos de documentos y productos de los cuales son

responsables. Las tareas que se deben realizar para obtener estos documentos o productos son el conjunto de tareas de un perfil.

Gestión de Tareas

El hecho de que el Modelo gestione el proceso productivo sobre la base de las dependencias entre documentos y productos, permite generar un máximo de concurrencias entre tareas, con independencia de las fases a las que pertenezcan. También facilita la reutilización de tareas en diferentes fases del proceso de producción.

Para que una tarea pueda comenzar se deben dar las condiciones iniciales, es decir, deben existir los documentos y los productos intermedios necesarios para tal fin.

Las condiciones iniciales de una tarea pueden ser complejas, por ejemplo, para empezar a realizar una tarea de integración podría bastar con que existan una parte de los gráficos a integrar y no todos ellos.

El coste del proceso de producción

Una estructura de producción multimedia tiene sus propios costes, que son función de las personas que lo componen y de las infraestructuras. Las infraestructuras se pueden considerar divididas en componentes Hardware y componentes Software (Ver nota al pie nº 69 en la página 296). Además de las infraestructuras, una producción tiene gastos de material, los fungibles.

El volumen y coste de las infraestructuras Hardware y Software es función del uso que se debe hacer de ellas, por lo tanto en el modelo, este es un coste asociado a los Perfiles.

También tienen elementos de coste las Personas y las Tareas, se observa por tanto que existe, en este modelo, la posibilidad de escoger sobre la base de que criterio se calculan los costes: por las Personas, por los Perfiles, por las Tareas o por una combinación de ellos. El modelo mantiene esta diversidad para poder adaptarse a cualquier criterio.

Todos los elementos de coste descritos son un ratio Puntos/Hora. Los Puntos son convertibles al tipo de moneda con el que se quiera mostrar los resultados.

En realidad un ratio Puntos/Hora solo indica que Persona que Perfil o Tarea es más o menos cara, pero no proporciona el coste absoluto. Hace falta una medida de "cantidad de trabajo a realizar" para poder aplicar el ratio, esta medida reside en el Documento o Producto concreto y es el Número Total de Unidades de Trabajo, la Unidad de Trabajo también se asigna al Documento o Producto.

Dado que no es posible aplicar el ratio Puntos/Hora a Unidades de Trabajo, es necesario otro ratio conversor, Horas/Unidad de Trabajo. Este ratio está

asignado a las Tareas, se puede leer como “cuanto tiempo cuesta hacer el trabajo”.

El último coste por analizar es el de los Fungibles. Este es un coste absoluto por unidad de elemento fungible, Puntos/Unidad Fungible. El número de elementos fungibles es función de la Tarea y del Número de Unidades de Trabajo a realizar, Cantidad Fungibles/Unidad de Trabajo, este ratio está asociado a la relación entre una Tarea y un Fungible.

Adaptabilidad del modelo

El modelo ha de permitir la adaptación a las estructuras reales de producción de una empresa multimedia y a las variaciones del proceso producidas por los tipos de aplicación o los sistemas de desarrollo.

Automatización del modelo

Para que el modelo tenga capacidad de ser utilizado por programas de gestión automatizada de los procesos productivos, se deben habilitar medios para la comunicación y el intercambio entre las personas.

Por último, y más importante, una estructura de producción debe poder aprender; guardar celosamente, y de forma que se puedan recuperar, las experiencias de anteriores procesos realizados. Para el Modelo debe construirse también una Base de Conocimiento.

A continuación se analizan con más detalle los parámetros comentados⁷⁸:

4.2.2.1 Base del Conocimiento

El modelo en primer lugar debe ser una Base del Conocimiento, es decir, un lugar donde almacenar, de forma estructurada, el conocimiento adquirido⁷⁹ sobre la producción de aplicaciones multimedia.

Como Base del Conocimiento debe poner almacenar aquellas descripciones y especificaciones que definen perfiles, documentos, tareas y productos. Para ello se habilitan campos de almacenamiento largo, tipo Memo, en los siguientes elementos:

- La descripción de los perfiles.
- La descripción de los documentos.

⁷⁸ Se aconseja realizar la lectura visualizando los diagramas del apartado “4.3 Análisis orgánico del Modelo General”

⁷⁹ El Apartado “4.2.1 Descripción de las Fases de Producción Multimedia”, representa un resumen de los conocimientos adquiridos a través de la Teoría y el Ensayo.

- La descripción de los productos.
- La descripción de las tareas.
- Las especificaciones a aplicar a una tarea para realizar un documento.
- Las especificaciones a aplicar a una tarea para realizar un producto.

A parte de las descripciones textuales, los diferentes elementos del modelo y sus relaciones también son una Base del Conocimiento, por ejemplo que documentos es necesario escribir para producir un producto concreto.

4.2.2.2 Adaptación a las estructuras de producción reales

Relación Empresa

Para adaptarse a las estructuras de producción lo primero que hay que hacer es que éstas puedan ser definidas. El modelo contempla la gestión de varias estructuras de producción independientes, almacenadas en la relación Empresa.

Relación Persona

Cada empresa se compone personas. Éstas se almacenan en la relación Persona⁸⁰.

Dado que solo existe una empresa asignada a una persona basta con que la relación Persona contenga una clave foránea a la relación Empresa.

Con lo dicho hasta ahora se ha definido la estructura de producción real. Sin embargo se desconocen las capacidades laborales de las personas que integran la empresa.

Relación Perfil. Atributo “coste_infraestructura”

Las capacidades laborales de las personas están definidas a través de los perfiles, que están almacenados en la relación Perfil. En esta relación se mantiene una descripción textual del perfil para la Base del Conocimiento y también un atributo “coste_infraestructura”.

El atributo “coste_infraestructura” contiene el valor del coste de utilización de las infraestructuras Hardware y Software, en Puntos/Hora, del trabajo adjudicado al perfil.

⁸⁰ En el modelo se considera que una persona solo puede pertenecer a una empresa, sino fuese el caso se deberían crear dos registros de personas diferentes.

Relación Persona_Perfil

El modelo considera que una persona puede ser capaz de asumir varios perfiles, aunque siempre tendrá un preferencia. Al mismo tiempo, un perfil puede que sea asumido por varias personas de una estructura de producción. Para reproducir esta situación el modelo dispone de la relación Persona_Perfil.

La relación Persona_Perfil puede relacionar 1 persona con N perfiles y 1 perfil con N personas, y le asigna una preferencia a cada relación.

Relación Perfil_Perfil

Con independencia de las preferencias de las personas, los perfiles, por si mismos, tienen capacidad de asumir otros perfiles basándose en una relación jerárquica. Por ejemplo un analista informático es capaz de realizar tareas de programación, con independencia de la persona que realiza las tareas de analista.

Para mantener las relaciones jerárquicas entre perfiles, el modelo dispone de la relación Perfil_Perfil, en la que se relaciona un perfil con capacidad de asumir a otros, con aquellos otros que puede asumir; a estas relaciones también se les asigna un parámetro de interés, de esta forma es más fácil decidir qué perfil asumir sobre las alternativas disponibles.

Con estas estructuras de datos, un proceso que acumula las horas de trabajo asignadas a una persona, puede por ejemplo observar que existe saturación en alguna de ellas, y decidir automáticamente que correcciones tomar reasignando tareas basándose en perfiles. Si fuese el caso de que todas las personas de la estructura están ocupadas o que no se encuentra una solución, podrá enviar un aviso para contratar recursos externos.

4.2.2.3 Control del proceso de producción

El modelo debe ser capaz de responder preguntas de tipo:

- ¿Quiénes pueden realizar una determinada tarea?
- ¿Cuándo una persona debe disponer de un determinado documento?
- ¿Cuánto costará una determinada fase de producción?

Relación Documento y Relación Producto

El modelo dispone de la relación Documento y de la relación Producto, prácticamente idénticas. Se mantienen dos relaciones distintas para futuras ampliaciones del modelo.

Un documento o producto puede pertenecer a un solo perfil, es decir, existe un único responsable de realizarlo. Por ello estas relaciones poseen el atributo del identificador de su perfil como clave foránea.

Atributos “unidad_trabajo” y “total_unidades”

Además del identificador del perfil, las relaciones Documento y Producto, poseen el atributo “descripción” para implementar la Base del Conocimiento y los atributos “unidad_trabajo” y “total_unidades” para darle una magnitud al documento o trabajo.

El atributo “unidad_trabajo” contiene la unidad de medida a utilizar y es un mero descriptor textual.

El atributo de “total_unidades” es el número unidades de medida (“unidad_trabajo”), que componen el documento o producto. Las unidades de trabajo deben ser las que se consideren más adecuadas en cada producto o en cada documento.

Relación Tarea. Atributos “tiempo” y “coste”

Para realizar un producto o documento normalmente se parte de otros productos o documentos, este hecho le permite al modelo crear una estructura jerárquica entre productos y documentos⁸¹. De hecho el modelo necesita que se definan unos documentos o productos, ya realizados, como origen del proceso. Normalmente un proceso de producción multimedia se inicia en el documento “Pedido”⁸².

Dado que para transformar documentos o productos en nuevos documentos o productos, es necesario realizar una tarea, el modelo dispone también de la relación Tarea. Esta relación también mantiene una descripción para la Base del Conocimiento. Además mantiene los atributos “tiempo” y “coste”.

El atributo “**tiempo**” es el valor en horas, por cada unidad de producto o documento, que es previsible emplear en su realización. Este valor podría ser la duración media ponderada bajo el criterio de la técnica de programación PERT⁸³.

El atributo “**coste**” les pone un precio concreto, para esta tarea, a las horas descritas en “tiempo”.

Por ejemplo, el coste de realizar un documento será:

⁸¹ Esta relación jerárquica se crea a través del nexo de unión Tarea, ver Ilustración 36. Esquema ilustrativo de la relación entre los elementos básicos del modelo en la página 316.

⁸² Ilustración 29. Esquema de las fases de producción aplicado en el Modelo en la página 301.

⁸³ Libro [Ramírez 1996]: PERT (Program Evaluation and Review Technique), se definen tres parámetros para estimar la duración de una actividad “To - Duración optimista”, “Tm – Duración más probable”, “Tp – Duración pesimista”, con ellos se puede calcular la media ponderada $T_e = (T_o + 4T_m + T_p) / 6$.

Tarea.tiempo x Documento.total_unidades x Tarea.coste

Pero también se podría calcular basándose en el coste de la persona que lo realiza⁸⁴:

Tarea.tiempo x Documento.total_unidades x
Persona(Perfil(Documento)).coste⁸⁵

O basándose en el perfil que tiene asignado el documento:

Tarea.tiempo x Documento.total_unidades x
Perfil(Documento).coste_infraestructura

Utilizar un método u otro, o una combinación de ambos, es decisión de los programas de explotación del modelo.

Las tareas pueden ser definidas de forma genérica (Escribir documentación funcional), o de forma muy específica (Fotografiar la Villa Olímpica). En el caso de que las tareas definidas sean genéricas podrán ser reutilizadas para realizar diversos documentos o productos. En este caso los documentos o productos deben tener la misma "unidad_trabajo".

Relación Documento o Producto versus Tarea

Ya se ha comentado que una tarea, básicamente, convierte un documento o producto de entrada, si existe, en otro documento o producto de salida. Para representar esta realidad el método posee cuatro relaciones:

- Relación de entrada para documentos Documento_Tarea_Entrada.
- Relación de salida para documentos Documento_Tarea_Salida.
- Relación para productos de entrada Productos_Tarea_Entrada.
- Relación para productos de salida Productos_Tarea_Salida.

Se duplican estas relaciones para aplicaciones futuras del modelo y porque existen diferencias entre las de entrada y las de salida.

Se hace notar que estas relaciones no relacionan directamente productos y documentos, sino que los relacionan a través de las tareas. Dado que la relación de los productos y los documentos con las tareas es basándose en la característica de ser de entrada o de salida, el modelo permite definir las secuencias encadenadas del proceso productivo, del modo:

Documento o Producto -> Tarea -> Documento o Producto -> Tarea -> ...

⁸⁴ En el análisis orgánico se detalla que la Persona cuenta también con un atributo de Coste.

⁸⁵ Léase el coste de la persona que tiene asignado el perfil que tiene asignado el documento.

Dado que las tareas pueden tener carácter genérico y pueden ser utilizadas con diversos productos o documentos. Esto implica que las especificaciones concretas para realizar un producto o documento residen como atributos en las relaciones de salida. Estas especificaciones sirven para la persona que tenga que realizar la tarea o como Base del Conocimiento.

Atributo “implementación_entrada” en las relaciones de Documento o Producto versus Tarea

En la realidad, para realizar una tarea que requiere un producto o documento de entrada, puede que no sea necesario esperar a que todo el contenido esté realizado, y por lo tanto se pueda comenzar la tarea con solo un porcentaje realizado del producto o documento de entrada. Para solventar este problema el modelo aporta el atributo “**implementacion_entrada**” en las relaciones de entrada. Por lo tanto un documento o producto tendrá porcentajes diferentes según la tarea que lo vaya a utilizar.

Relación Fungible_Tarea

Ya se han descrito los elementos de coste vinculados con las estructuras y el tiempo empleado en realizar las tareas, sin embargo en muchas ocasiones es necesario consumir materiales fungibles; en el modelo se le puede asignar a cada tarea, a través de las relaciones Fungible y Fungible_Tarea, la cantidad y coste de cada material fungible que se consuma.

La relación Fungible describe el material y mantiene en el atributo “coste” el valor de la unidad de material fungible.

La relación Fungible_Tarea mantiene la cantidad de unidades, de cada material fungible, que es necesario consumir para realizar la tarea.

El coste de material fungible para realizar un tarea sería:

$$\text{Suma}(\text{Fungible}(\text{Fungible_Tarea}(\text{Tarea})).\text{coste} \times \text{Fungible_Tarea}(\text{Tarea}).\text{cantidad})$$

4.2.2.4 Adaptación a los tipos de aplicación y herramientas de desarrollo

Debido a la enorme variedad en la demanda del mercado y a las constantes innovaciones tecnológicas, las empresas multimedia suelen evolucionar, llevadas por el tipo de demanda que tienen, hacia determinados procesos de producción generalmente poco flexibles.

A este problema de rigidez, o de falta de flexibilidad de las estructuras de producción, el modelo propone una solución estructural⁸⁶.

El Modelo General, ya funcionalmente descrito en los apartados anteriores, es un modelo de datos capaz de estructurar el proceso de producción descrito⁸⁷.

Esta descripción se basa en las experiencias y datos teóricos previamente analizados⁸⁸, la descripción se centra en los aspectos que normalmente se suelen menospreciar, pero que sin embargo son críticos para garantizar procesos productivos eficaces, como por ejemplo cumplimentar adecuadamente la documentación de producción, sobre todo en las primeras fases, y en las fases de pruebas.

En todos los casos la descripción del proceso productivo pretende ser suficientemente exhaustiva como para garantizar la viabilidad del modelo que la representa.

Por lo tanto sería posible ampliar la descripción de partida e implementar un Modelo General que tenga en cuenta un mayor número de elementos del proceso de producción o en definitiva un proceso de producción más desagregado.

Estructuralmente se parte del supuesto de que el Modelo General contiene todas las posibles variaciones del proceso de producción, y cuando existan nuevas se deben añadir al Modelo General. También sería posible duplicar las estructuras del Modelo General, como ya se ha dicho, y que cada una de ellas contemplase procesos de producción diferentes. Independientemente de que, en algunos casos, ésta pudiese ser la mejor solución, no se considera puesto que no aporta nuevos procedimientos.

Entonces partimos de un Modelo General que contiene todas las variaciones de los diferentes procesos de producción.

En la Estructura del Modelo descrita⁸⁹, el elemento encargado de la adaptabilidad a los diferentes procesos de producción es "Tipología de la Aplicación".

Tipología de Aplicación

Tipología de la Aplicación se presenta como un código interpretable que sobre escribe una instancia⁹⁰ del Modelo General. El diseño orgánico de

⁸⁶ Apartado "4.1.2 Estructura del Modelo"

⁸⁷ Apartado "4.2.1 Descripción de las Fases de Producción Multimedia"

⁸⁸ Capítulo "2 Estudio teórico"

⁸⁹ Apartado "4.1.2 Estructura del Modelo"

⁹⁰ Glosario Instancia (programación orientada a objetos)

este elemento no forma parte de la investigación, sin embargo el código interpretable podría ser algo así:

```
Inicio = Documento(nombre = "Aceptación de la Oferta  
Abierta").id_documento
```

```
/* la instrucción anterior eliminaría la fase de diseño */
```

```
Producto(nombre = "Fotografías digitalizadas").total_unidades = 0
```

```
Tarea(nombre = "Integración con Authorware").tiempo = 0
```

```
Tarea(nombre = "Escribir especificaciones técnicas").tiempo = 0
```

```
Documento(nombre = "Especificaciones de pruebas").total_unidades = 0
```

```
/* las instrucciones anteriores limitarían el proceso de producción del  
Modelo General */
```

4.2.2.5 Explotación de una Aplicación Real

En la Estructura del Modelo, al elemento encargado de mantener los datos de una explotación real se le denomina "**Datos Explotación Aplicación Real**".

El modelo propone una forma de operar:

Cuando se instancia un Modelo General desde una Tipología de Aplicación es como crear un subconjunto del Modelo General. Este subconjunto se almacena en "Datos Explotación Aplicación Real".

Normalmente a este subconjunto del Modelo General se le añadirán nuevos atributos y relaciones para conseguir la explotación que se desee, por ejemplo puntos de control para enviar avisos, almacenar datos reales de inicio y fin de las tareas para controlar las desviaciones al modelo, etc.

El programa de explotación que genera y mantiene Datos Explotación Aplicación Real, debe poseer un interfaz de usuario para modificar datos concretos del Modelo General o de los nuevos atributos y relaciones.

4.2.2.6 Intercambio de mensajes, documentos y productos

Tal como se planteó desde el inicio, partiendo del Modelo General debería ser posible diseñar sistemas de gestión de la producción multimedia completamente automatizados.

Para facilitar el diseño de estos sistemas, que puede ser realmente complicado, el modelo incluye dos atributos: "Persona.ecorreo", y "Persona.ftp".

Persona.ecorreo, mantiene la dirección de correo electrónico de una persona, por lo tanto un sistema puede comunicarse con él, enviando y recibiendo mensajes formateados.

Persona.ftp, mantiene la dirección de un espacio de almacenamiento en un servidor FTP. Este espacio es accesible por la persona y el sistema, a través del sistema también puede ser accesible a otras personas. Este espacio permite el intercambio de documentos y productos.

4.3 Análisis orgánico del Modelo General

Tal y como se ha descrito el Modelo General⁹¹, no se consideran parte del Modelo, los procesos de explotación de sus datos. Por lo tanto, un análisis orgánico del Modelo General, consiste en describir las estructuras de datos que lo componen, así como sus relaciones.

No se debe considerar este análisis la manifestación física del Modelo, sino tan solo es una posible forma de implementación.

Completar los resultados de la investigación con este análisis orgánico, tiene mucho interés, ya que el mero hecho de poder representar el Modelo en una estructura de datos es una manifestación formal de la posibilidad de ser informatizado. Esta posibilidad quedará más claramente expresada, si cabe, en los apartados que desarrollan el modelo de datos que aquí se define⁹².

Para la representación se utilizan los Modelos de diseño de bases de datos Entidad – Relación y Relacional⁹³.

4.3.1 Diagrama Entidad – Relación del Modelo General

El diagrama incluye la "Estructura de Producción Real"⁹⁴, por ser también una estructura de datos y bastante independiente de las posibles implementaciones.

Se muestran cuatro diagramas (desde la Ilustración 37 a la Ilustración 40), el primero (Ilustración 37) es una vista general con todas las relaciones, sin embargo no muestra los atributos. Los diagramas restantes (desde la Ilustración 38 a la Ilustración 40) muestran vistas parciales con los atributos, el primero de estos (Ilustración 38) muestra la Estructura de Producción Real.

⁹¹ Apartado "4.1.2 Estructura del Modelo"

⁹² Apartado "4.4 Aplicación del Modelo de Producción Multimedia.

Creación de un Modelo General"

Apartado "4.4.2 Modelado de una estructura de producción"

Apartado "4.4.3 Modelado de una tipología de aplicación"

⁹³ Apartado "2.3.3.4 Modelos de Datos"

⁹⁴ Apartado "4.1.2 Estructura del Modelo"

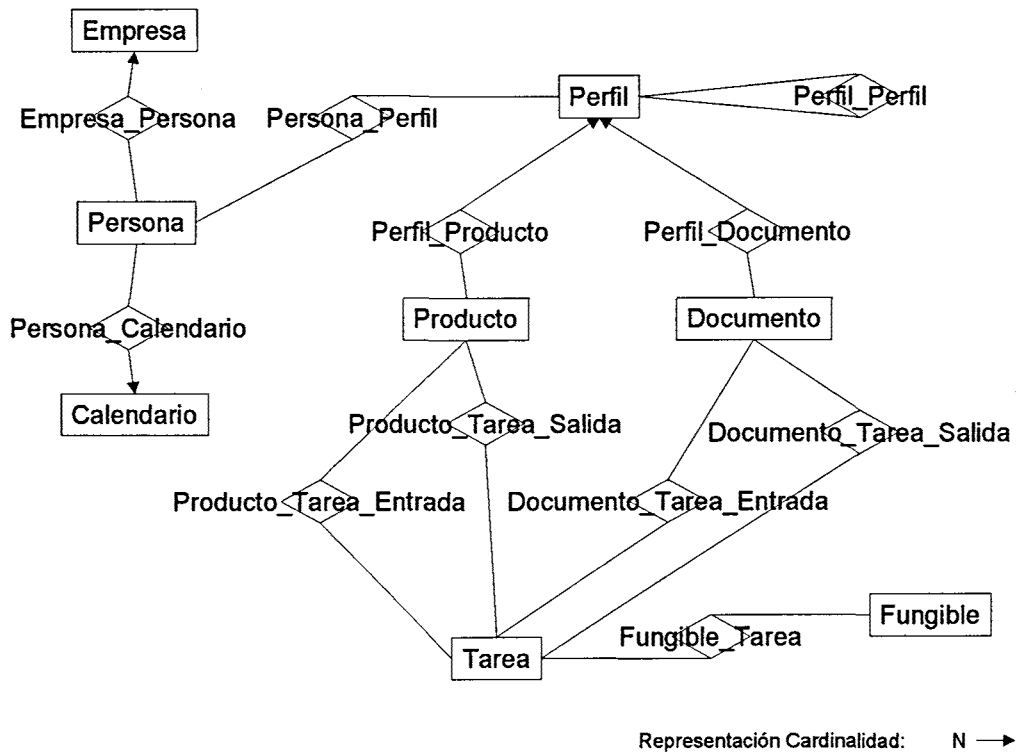


Ilustración 37. Diagrama Entidad – Relación del Modelo General - I

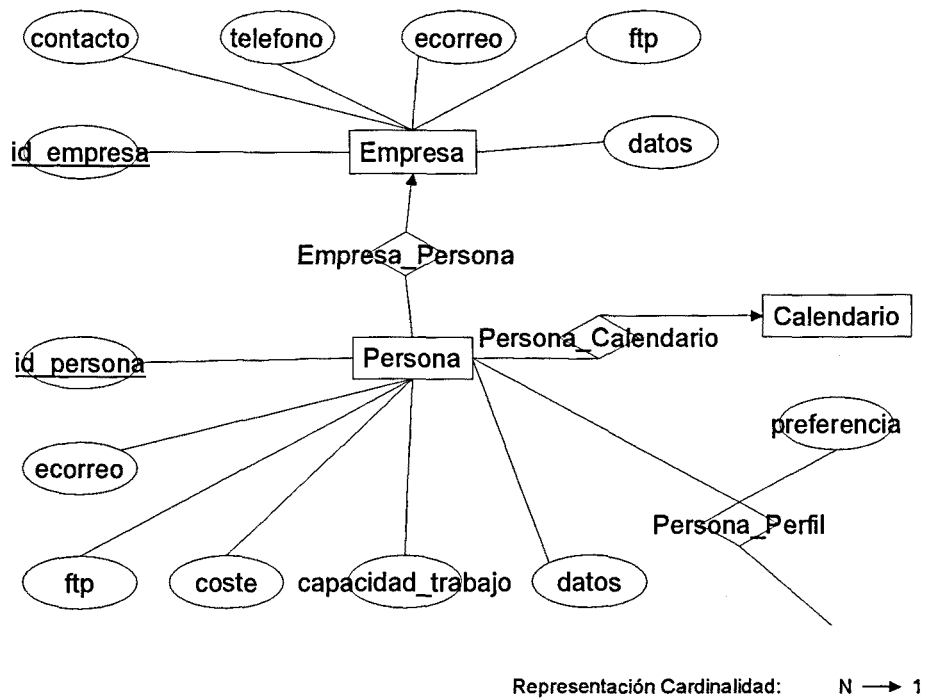


Ilustración 38. Diagrama Entidad – Relación del Modelo General – II

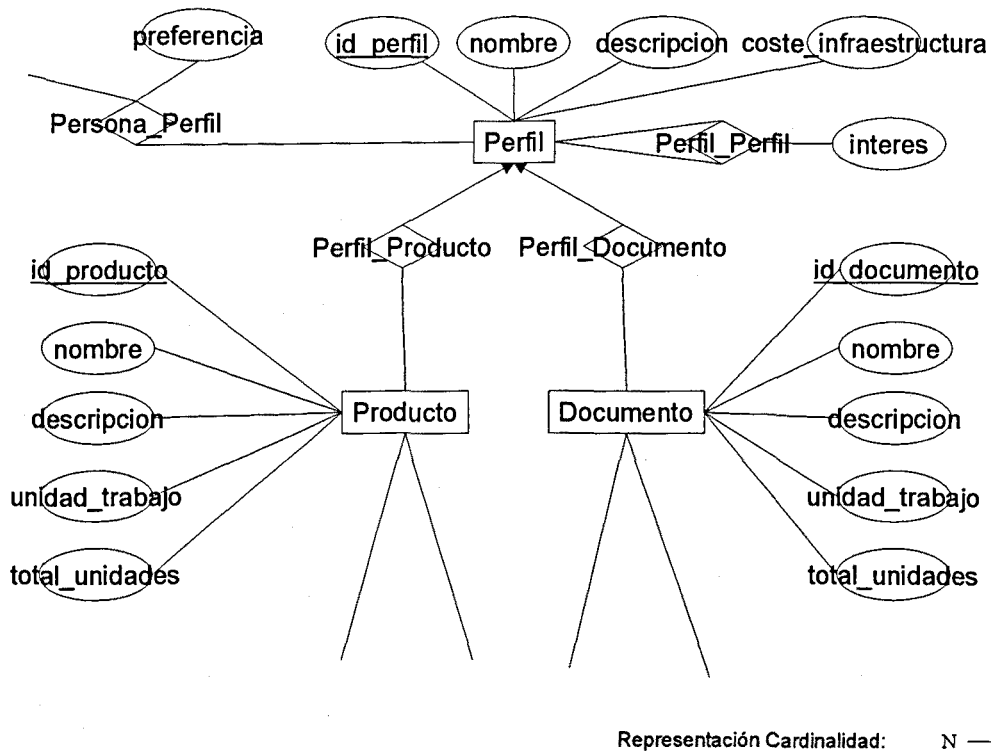


Ilustración 39. Diagrama Entidad – Relación del Modelo General – III

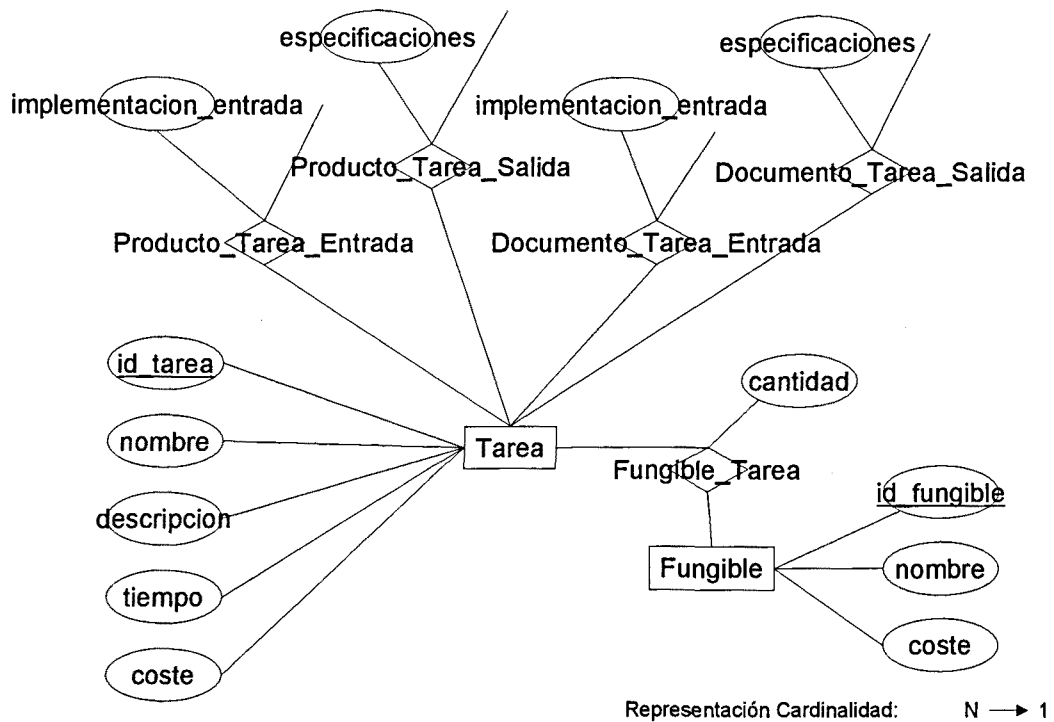


Ilustración 40. Diagrama Entidad – Relación del Modelo General - IV

4.3.2 Modelo Relacional aplicado al Modelo General

El Modelo Relacional⁹⁵ que se muestra a continuación podría haber sido generado⁹⁶ desde el Modelo Entidad – Relación, mostrado en el apartado anterior.

Un Modelo Relacional queda determinado por los Esquemas de sus relaciones y por los dominios de sus atributos.

A continuación se muestran Esquemas y Dominios pero se incluye la descripción de los datos a modo de Diccionario de Datos⁹⁷.

⁹⁵ Apartado "2.3.3.4.2 Modelo Relacional"

⁹⁶ Apartado "2.3.3.4.3 Conversión del Modelo Entidad – Relación en el Modelo Relacional"

⁹⁷ Apartado "2.3.1.2 Diccionario de Datos"

4.3.2.1 Empresa

Esquema:

Empresa (id_empresa, datos, contacto, telefono, ecorreo, ftp)

Dominio:

— id_empresa = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— datos = 50 caracteres

A modo de ejemplo, representa el conjunto de datos que se quieran guardar sobre la Empresa (CIF, Nombre, Dirección, etc).

— contacto = 50 caracteres

Nombre de la persona de contacto, esta persona no tiene porque existir en la relación Persona.

— telefono = 50 caracteres

Número de teléfono de la persona de contacto.

— ecorreo = URL

Dirección de correo electrónico de la persona de contacto.

— ftp = URL

Dirección ftp de la persona de contacto.

4.3.2.2 Persona

Esquema:

Persona (id_persona, datos, capacidad _ trabajo, coste, ecorreo, ftp, id_calendario, id_empresa)

Dominio:

— id_persona = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— datos = 50 caracteres

A modo de ejemplo, representa el conjunto de datos que se quieran guardar sobre la persona (DNI, Nombre, Dirección, etc.).

— capacidad_trabajo = entero

Número de horas, en media y de un día laborable, que esta persona puede dedicar a la empresa "id_empresa".

Valor predeterminado = 8

— coste = entero

Se mide en Puntos / Hora, los Puntos son convertibles a cualquier moneda, los Puntos mantienen un valor uniforme en todo el modelo.

Valor predeterminado = 1

— ecorreo = URL

Dirección de correo electrónico de la persona.

— ftp = URL

Dirección ftp de la persona, intercambio de Documentación, Medias y Programas.

— id_calendario = 50 caracteres

Clave foránea, código alfanumérico de fácil identificación, permite acceder a los días hábiles de esta persona (relación Calendario).

— id_empresa = 50 caracteres

Clave foránea, código alfanumérico de fácil identificación, permite acceder a los datos de la empresa de esta persona.

4.3.2.3 Persona_Perfil

Esquema:

Persona_Perfil (id_persona, id_perfil, preferencia)

Dominio:

— id_persona = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria.

— id_perfil = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria.

— preferencia = entero

Valores de 1 a N, 1 -> Perfil propio, a mayor valor menor capacidad o interés de asumir el perfil.

Valor predeterminado = 1

4.3.2.4 Perfil

Esquema:

Perfil (id_perfil, nombre, descripcion)

Dominio:

— id_perfil = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— nombre = 50 caracteres

Denominación del perfil.

— descripcion = memo (referencia a texto largo)

Describe las características del perfil, de utilidad como base de conocimiento.

— coste_infraestructura = entero

Se mide en Puntos/Hora, permite conocer, en función del tiempo total de trabajo adjudicado al perfil, el coste del alquiler de las infraestructuras, Hardware y Software, necesarias para realizar las tareas adjudicadas al perfil.

Valor predeterminado = 1

4.3.2.5 Perfil_Perfil

Esquema:

Perfil_Perfil (id_perfil_asume, id_perfil_asumido, interes)

Dominio:

— id_perfil_asume = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria que hace referencia al perfil con capacidad de asumir los perfiles "id_perfil_asumido".

— id_perfil_asumido = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria que hace referencia a los perfiles capaces de ser asumidos por "id_perfil_asume".

— interes = entero

Indica el grado de interés de los perfiles asumidos, ayuda a toma de decisiones cuando por problemas de personal alguna persona debe asumir otro perfil, es un valor independiente del "Persona_Perfil.preferencia", que describe las preferencias de una persona concreta.

A mayor valor menor interés.

Valor predeterminado = 0

4.3.2.6 Documento

Esquema:

Documento (id_documento, nombre, descripcion, unidad_trabajo, total_unidades, id_perfil)

Dominio:

— id_documento = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— nombre = 50 caracteres

Denominación del documento.

— descripcion = memo (referencia a texto largo)

Describe las características del documento, de utilidad como base de conocimiento.

— unidad_trabajo = 50 caracteres

Denomina el tipo de elemento con el que se puede cuantificar el tamaño del documento, si existe.

Valor predeterminado = "Apartado"

— total_unidades = entero

Número total de "unidad_trabajo" para completar el documento.

Valor predeterminado = 1

— id_perfil = 50 caracteres

Clave foránea, código alfanumérico de fácil identificación, permite acceder a los datos del perfil que debe escribir este documento.

4.3.2.7 Producto

Esquema:

Producto (id_producto, nombre, descripcion, unidad_trabajo, total_unidades, id_perfil)

Dominio:

— id_producto = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— nombre = 50 caracteres

Denominación del producto.

— descripcion = memo (referencia a texto largo)

Describe las características del producto, de utilidad como base de conocimiento.

— unidad_trabajo = 50 caracteres

Denomina el tipo de elemento con el que se puede cuantificar el tamaño del documento, si existe.

— total_unidades = entero

Número total de "unidad_trabajo" para completar el producto.

Valor predeterminado = 1

— id_perfil = 50 caracteres

Clave foránea, código alfanumérico de fácil identificación, permite acceder a los datos del perfil que debe realizar este producto.

4.3.2.8 Producto_Tarea_Salida

Esquema:

Producto_Tarea_Salida (id_producto, id_tarea, especificaciones)

Dominio:

- id_producto = 50 caracteres
Componente de la Clave primaria.
- id_tarea = 50 caracteres
Componente de la Clave primaria.
- especificaciones = memo (referencia a texto largo)
Especifica el trabajo a realizar con la tarea (id_tarea) para obtener el producto (id_producto), también tiene utilidad como base de conocimiento.

4.3.2.9 Producto_Tarea_Entrada

Esquema:

Producto_Tarea_Entrada (id_producto, id_tarea, implementacion_entrada)

Dominio:

- id_producto = 50 caracteres
Componente de la Clave primaria.
- id_tarea = 50 caracteres
Componente de la Clave primaria.
- Implementacion_entrada = entero
Tanto por ciento de implementación del producto, valorado con "Producto.unidad_trabajo", necesario para iniciar la tarea; solo productos de entrada.
Valor predeterminado = 100

4.3.2.10 Documento_Tarea_Salida

Esquema:

Documento_Tarea_Salida (id_documento, id_tarea, especificaciones)

Dominio:

- id_documento = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

- id_tarea = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

- especificaciones = memo (referencia a texto largo)

Especifica el trabajo a realizar con la tarea "id_tarea" para obtener el documento "id_documento", también tiene utilidad como base de conocimiento.

4.3.2.11 Documento_Tarea_Entrada

Esquema:

Documento_Tarea_Entrada (id_documento, id_tarea,
implementacion_entrada)

Dominio:

- id_documento = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

- id_tarea = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

- Implementacion_entrada = entero

Tanto por ciento de implementación del documento, valorado con "Documento.unidad_trabajo", necesario para iniciar la tarea; solo documentos de entrada.

Valor predeterminado = 100

4.3.2.12 Tarea

Esquema:

Tarea (id_tarea, nombre, descripcion, tiempo, coste)

Dominio:

— id_perfil = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— nombre = 50 caracteres

Denominación de la tarea.

— descripcion = memo (referencia a texto largo)

Describe las características de la tarea, de utilidad como base de conocimiento.

— tiempo = entero

Tiempo en horas por "unidad_trabajo" de producto o documento realizado, Horas/Unidad.

Valor predeterminado = 1

— coste = entero

Coste en puntos por "tiempo", Puntos/Hora.

Valor predeterminado = 1

4.3.2.13 Fungible_Tarea

Esquema:

Fungible_Tarea (id_fungible, id_tarea, cantidad)

Dominio:

— id_fungible = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria.

— id_tarea = 50 caracteres

Componente de la Clave primaria.

— cantidad = entero

Cantidad de "id-fungible" por "unidad_trabajo" del producto o documento de entrada en la tarea.

Valor predeterminado = 1

4.3.2.14 Fungible

Esquema:

Fungible (id_fungible, nombre, coste)

Dominio:

— id_fungible = 50 caracteres

Clave primaria, código alfanumérico de fácil identificación.

— nombre = 50 caracteres

Denominación del material.

— coste = entero

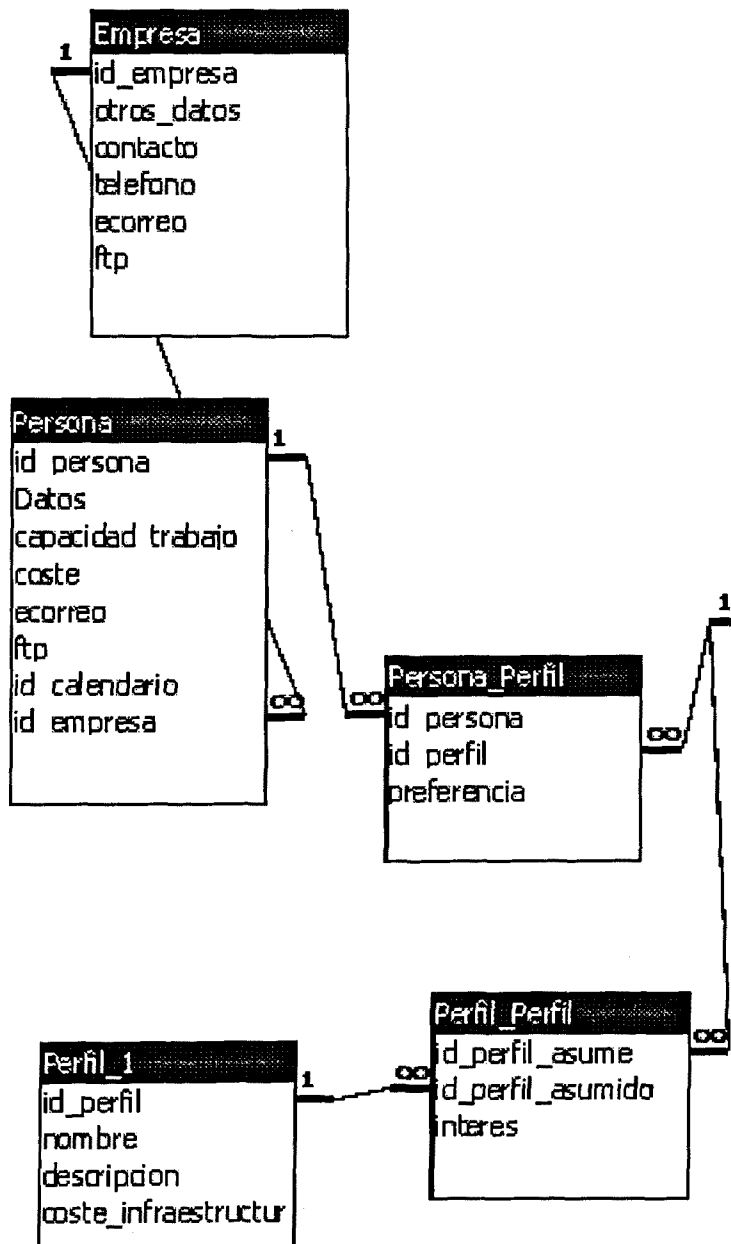
Coste del material en puntos por unidad, Puntos/Unidad.

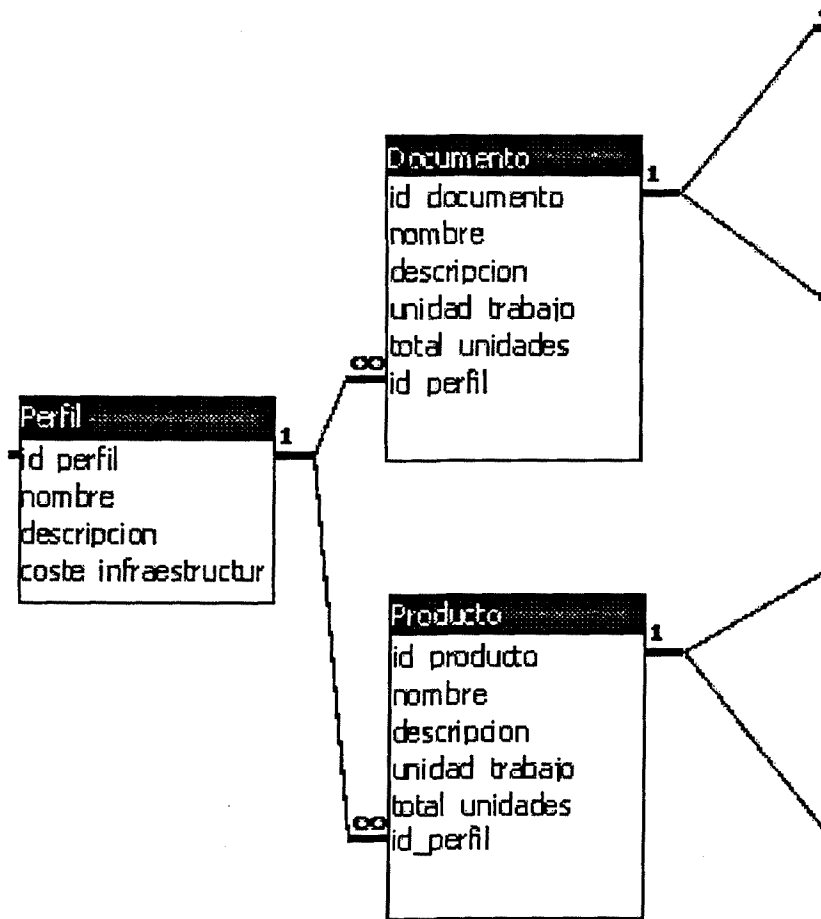
Valor predeterminado = 1

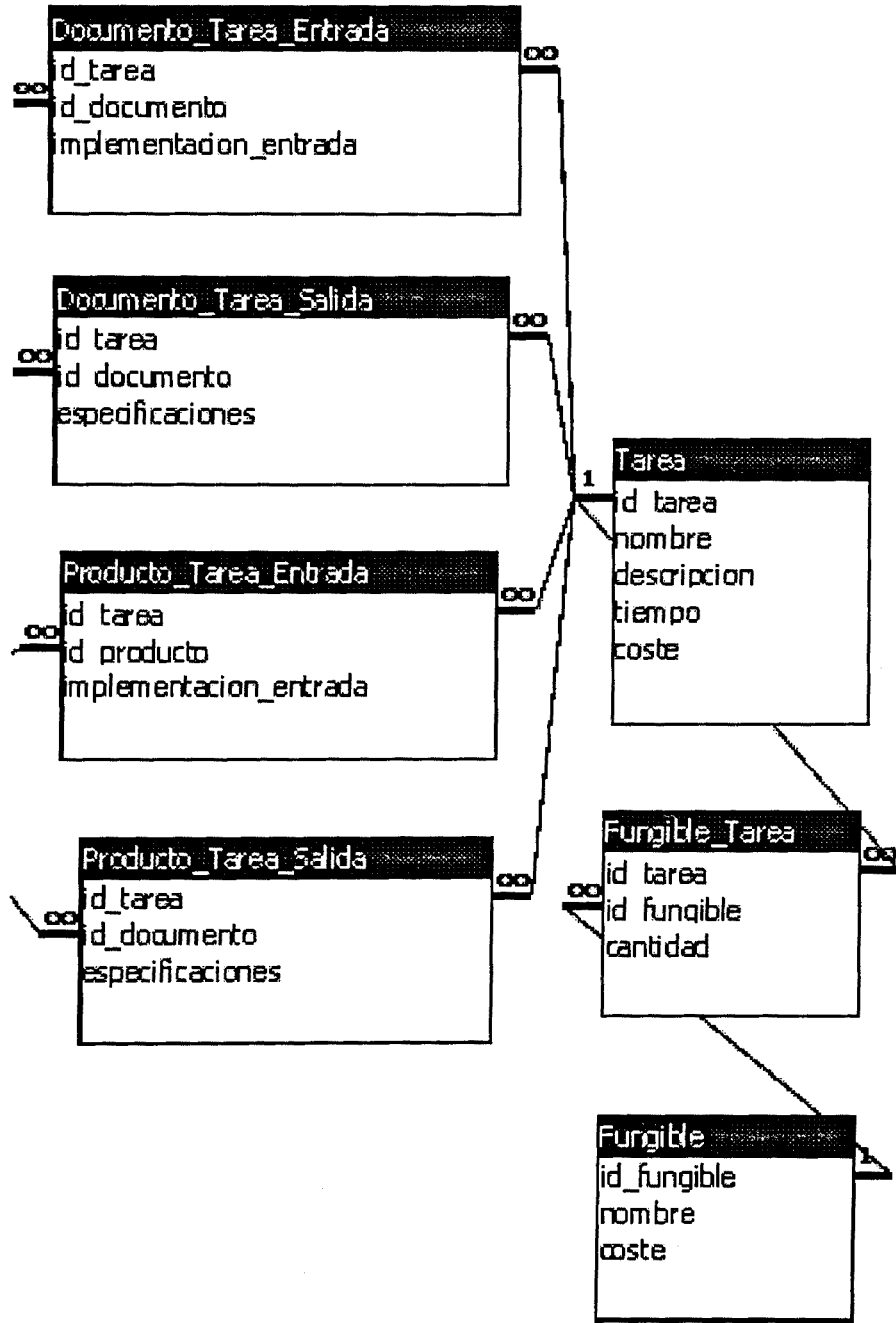
4.3.3 Implementación en Access

A continuación se muestran los esquemas de relación de la implementación en Access del Modelo General y la Estructura de Producción Real.

Ilustración 41. Esquema de relaciones de Access (en las 3 siguientes páginas)







4.4 Aplicación del Modelo de Producción Multimedia.

4.4.1 Creación de un Modelo General

Consiste en introducir los datos adecuados en las relaciones (tablas) del modelo.

Se parte del análisis funcional del proceso de producción⁹⁸, para facilitar la interpretación del análisis y la introducción de datos, se aconseja dibujar un diagrama de pasos que muestra los documentos, los productos y las tareas⁹⁹.

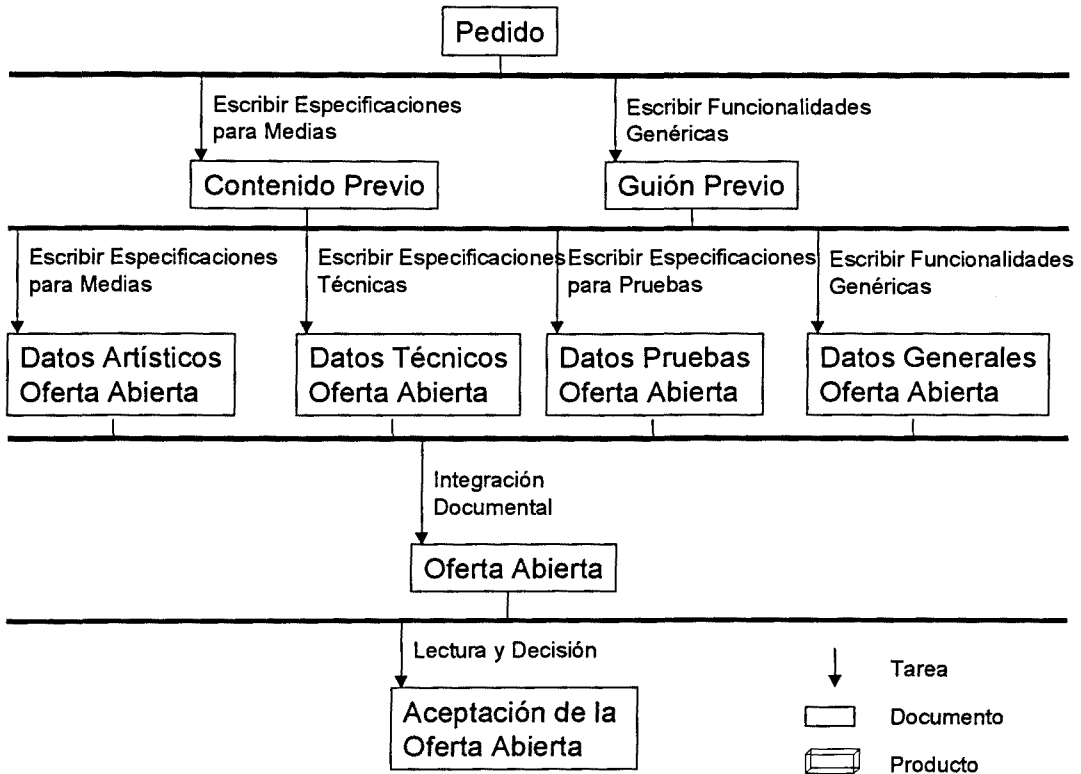
A continuación se muestra la implementación del Modelo General para la Fase de Pedido. A efectos de la presentación de la investigación se ha considerado suficiente la aplicación sobre una de las fases, puesto que las otras implementaciones son reiterativas. Se ha seleccionado la fase de pedido, por diversas razones:

- Se puede considerar que la fase de Pedido es una de las más críticas en el desarrollo de la producción.
- De acuerdo con la experiencia de campo, la mayor parte de los problemas que se generan en la producción son en buena medida debidos a obviar la puesta en marcha de los proyectos, sin delimitar al principio los trabajos a realizar.
- En la aplicación del modelo, la fase de Pedido es suficientemente compleja a efectos de utilización de los elementos del Modelo.

⁹⁸ Apartado "4.2.1 Descripción de las Fases de Producción Multimedia"

⁹⁹ Apartado "4.4.1.1 Diagrama de pasos"

4.4.1.1 Diagrama de pasos



4.4.1.2 Relaciones implementadas

4.4.1.2.1 Relación Documento

id_documento	nombre	descripcion	unidad_trabajo	total_unidades	id_perfil
Acep_OferAb	Aceptación de la Oferta Abierta	Documento con la confirmación por parte del Cliente de que acepta la Oferta Abierta.	Apartado	1	Cli
Art_OferAb	Datos Artísticos Oferta Abierta	Componentes artísticos para la Oferta Abierta	Apartado	3	DtorCrea
Cont	Contenido Previo	Descripción de los elementos multimedia	Apartado	1	ProEj

id_documento	nombre	descripcion	unidad_trabajo	total_unidades	id_perfil
		que debe incluir la aplicación, puede que en este momento aún no se hallan escogido o creado. Pueden ser escogidos o creados por el Productor o por el Cliente, de cualquier modo debe incluir una valoración en cantidad.			
Gen_OferAb	Datos Generales Oferta Abierta	Componentes generales para la Oferta Abierta	Apartado	2	ProEj
Guio	Guión Previo	Puede que el Cliente aporte un guión lineal ya existente, o esquema de guión, de todas formas el Guión Interactivo normalmente se definirá en la fase de Diseño.	Apartado	1	ProEj
OferAb	Oferta Abierta	<p>Durante la fase de Pedido, el Productor realiza una Oferta Abierta al Cliente, para la realización de este documento colaboran el Director Técnico, el Director Creativo, el Director de Pruebas y el Productor Ejecutivo, este documento contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto de Diseño - Plan de Diseño - Incluye Hitos para el Cliente - Recursos para la Maqueta y demás documentos Diseño y Propuesta - Recursos de Programación o I+D necesarios en Diseño - Presupuesto total previo (solo si es necesario) - Plan general previo (solo si es necesario) 	Apartado	5	Pro

id_documento	nombre	descripcion	unidad_trabajo	total_unidades	id_perfil
Ped	Pedido	Este es un documento del Cliente, sin embargo pueden servir las notas extraídas de las reuniones mantenidas con el Cliente, siempre y cuando estén correctamente expuestas y descritas.	Apartado	1	Cli
Pru_OferAb	Datos Pruebas Oferta Abierta	Componentes de pruebas para la Oferta Abierta	Apartado	1	DtorPru
Tec_OferAb	Datos Técnicos Oferta Abierta	Componentes técnicos para la Oferta Abierta	Apartado	3	DtorTec

4.4.1.2.2 Relación Tarea

id_tarea	Nombre	descripcion	tiempo	coste
EscEspMed	Escribir Especificaciones para Medias	Descripción de la ubicación, tamaño, cantidad, y sincronismos de cualquier media.	1	1
EscEspPru	Escribir Especificaciones para Pruebas	Documento tipo formulario que relaciona paso por paso las pruebas a realizar.	1	1
EscEspTec	Escribir Especificaciones Técnicas	Tipo análisis orgánico para la programación de módulos de software.	1	1
EscFun	Escribir Funcionalidades Genéricas	Descripción funcional del funcionamiento de un todo o de una parte, incluyendo todas las medias y procesos implicados, ejemplo el Guión Interactivo.	1	1
IntDoc	Integración Documental	Se trata de combinar, rectificando y adaptando, varios documentos en uno solo.	1	1
LecDec	Lectura y Decisión	Se trata de leer un documento y aceptarlo.	1	1

4.4.1.2.3 Relación Perfil

id_perfil	nombre	descripcion	coste_infraestructura
Cli	Cliente	Asume el papel de promotor del proyecto	0
DtorCrea	Director Creativo	<p>Garantizan la calidad de los diferentes aspectos de la producción de medios de todos los proyectos, lo hacen estableciendo un proceso de diseño dentro de la organización.</p> <p>Se extiende del proyecto al empaquetado y material promocional.</p> <p>Se encargan de los aspectos de imagen corporativa.</p> <p>Le concierne como toda la empresa está reflejada en todos los proyectos y los media componentes.</p> <p>Localizan al personal para diseño y producción de medios. Forman al personal en el proceso de diseño.</p> <p>Normalmente participan en las reuniones iniciales, brainstorming, storyboarding, y desarrollo conceptual. Ayudan a confeccionar la propuesta del proyecto, que necesita reflejar el trabajo necesario, es gracias al Director Creativo que propone los trabajos, papeles y tiempo estimado, y recurso para diseñar los aspectos de la producción de medios, los Productores no suelen tener experiencia en estos aspectos.</p>	10
DtorPru	Director de Pruebas	<p>Mantiene un plan de pruebas a lo largo de toda la organización y producción.</p> <p>La complejidad varia con la cantidad de software específico desarrollado, el nivel de interactividad, y el tamaño total.</p> <p>Debe ayudar a la confección del plan general.</p> <p>Crean y utilizan informes de errores, y bases de datos de errores y versiones.</p>	4
DtorTec	Director Técnico	<p>Lo contrata el Presidente o el Productor Ejecutivo en puestos fijos, y el Productor si es para proyectos concretos.</p> <p>Lo principal es ayudar a los creativos (al equipo), e implementar la estrategia tecnológica del negocio o la división.</p> <p>En un proyecto particular ayuda a definir la estructura e interacción, y advierte de las implicaciones de ciertas decisiones.</p> <p>Ayuda a diseñar el producto.</p> <p>Contrata y dirige a los programadores.</p> <p>Necesita conocer técnicas de Dirección y Tecnología (actual y futura).</p>	7

id_perfil	nombre	descripcion	coste_infraestructura
		<p>Sigue el proyecto a través de sus fases y es importante al inicio para ayudar a establecer plataforma, tecnología, y especificaciones de mercado.</p> <p>Decidir mercado destino, plataformas destino, proponer tecnologías a usar, y posibles herramientas de desarrollo.</p> <p>Estas decisiones afectan profundamente al proyecto, y deben hacerse después de una investigación sobre cada miembro del equipo.</p> <p>Su dedicación es similar en todos los proyectos cambiando en función de la cantidad de innovación.</p> <p>En la fase de diseño puede forzar la programación de alguna utilidad para una herramienta de autor para conseguir simular algún efecto.</p> <p>Mano a mano con el Diseñador de Interfaz crea la especificación funcional.</p> <p>Es responsable de la documentación técnica que afecta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los programadores la usan para construir el programa. - Marketing la usa para determinar las características del producto. - Los directores de pruebas la usan para construir el plan de pruebas. <p>En conjunción con los trabajos de desarrollo realiza trabajos de dirección.</p> <p>Se encarga del presupuesto y plan para la rama de programación.</p> <p>Ayuda en la fase inicial diciendo lo que se puede y no se puede hacer colaborando en el presupuesto y plan.</p> <p>Encuentra, enseña y dirige el equipo de programadores.</p> <p>No necesita manejar las herramientas de desarrollo, pero debe conocer que pueden hacer y si se pueden ampliar con código externo.</p> <p>Puede mantener un pequeño equipo probando otras herramientas y técnicas de desarrollo.</p>	
Pro	Productor	<p>Lleva uno o dos proyectos.</p> <p>Formaliza un proyecto para que entre en producción.</p>	10

id_perfil	nombre	descripcion	coste_infraestructura
		<p>Supervisa la producción y pruebas.</p> <p>Propone ideas, responde a las RFP (Request for proposal) (Pedido).</p> <p>Desarrollar ideas, empaquetarlas, y con P. Ejecutivo, ofrecer a Distribuidores.</p> <p>Preparar presupuestos y planes.</p> <p>Formar un equipo de proyecto, ubicar recursos, crear documentos para producción.</p> <p>Deben situarse adecuadamente en todos los procesos, Diseño-Producción-Pruebas.</p> <p>Conocer Producción, Conflictos de personal, Tecnología, Condicionantes externos (mercado y competencia).</p> <p>Toma la relación con el Cliente cuando la propuesta empieza a tomar forma.</p> <p>Habilidad para manejar e incentivar personal.</p> <p>Reconocer y recopilar buenas ideas.</p> <p>Genera la propuesta del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto - Recursos - Plan <p>Genera Análisis de Requisitos (Especificación funcional) con ayuda de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñador Interactivo - Director Creativo - Director Técnico <p>Dirige la producción.</p>	
ProEj	Productor Ejecutivo	<p>Lidera equipo de Productores.</p> <p>Atrae producciones, y las gestiona, decide como se gastan los recursos.</p> <p>Aseguran los proyectos revisando planes y tomando decisiones para corregir las incidencias.</p> <p>Estudian la rentabilidad.</p> <p>Implementan sistemas de:</p>	5

id_perfil	nombre	descripcion	coste_infraestructura
		<ul style="list-style-type: none"> - Finanzas - Marketing - Ventas - Diseño - Producción - Desarrollo Técnico - Calidad <p>Debe conocer la oferta de productos y servicios, para contratar los necesarios.</p> <p>Debe conocer como se hacen las cosas, su presupuesto, y estrategias de negociación.</p> <p>Estar al corriente de los cambios tecnológicos y sus implicaciones.</p> <p>Enseñar a los Productores, montar equipos de ingenieros y diseñadores.</p>	

4.4.1.2.4 Relación Perfil_Perfil

id_perfil_asume	id_perfil_asumido	interes
DtorTec	DtorPru	5
Pro	DtorCrea	5
ProEj	Cli	0
ProEj	DtorCrea	10
ProEj	DtorTec	5
ProEj	Pro	0

4.4.1.2.5 Relación Documento_Tarea_Salida

id_tarea	id_documento	especificaciones
EscEspMed	Art_OferAb	Realizar la aportación de datos sobre Medias necesarios para la Oferta Abierta

id_tarea	id_documento	especificaciones
		que debe realizar el Productor.
EscEspMed	Cont	Escribir el contenido del documento <i>Contenidos Previos</i> , debe servir para evaluar el coste de las fases de diseño y propuesta.
EscEspPru	Pru_OferAb	Realizar la aportación de datos sobre pruebas necesarios para la Oferta Abierta que debe realizar el Productor.
EscEspTec	Tec_OferAb	Realizar la aportación de datos sobre programación o integración necesarios para la Oferta Abierta que debe realizar el Productor.
EscFun	Gen_OferAb	Realizar la aportación de datos generales necesarios para la Oferta Abierta que debe realizar el Productor.
EscFun	Guio	Recoger indicaciones del Cliente que permitan definir un <i>Guión Interactivo</i> para la Aplicación.
IntDoc	OferAb	Integrar datos de entrada en el documento <i>Oferta Abierta</i> .
LecDec	Acep_OferAb	El Cliente debe aceptar la <i>Oferta Abierta</i> devolviendo el documento firmado.

4.4.1.2.6 Relación Documento_Tarea_Entrada

id_tarea	id_documento	implementacion_entrada
EscEspMed	Cont	100
EscEspMed	Guio	100
EscEspMed	Ped	100
EscEspPru	Cont	100
EscEspPru	Guio	100
EscEspTec	Cont	100
EscEspTec	Guio	100
EscFun	Ped	100
IntDoc	Art_OferAb	70

id_tarea	id_documento	implementacion_entrada
IntDoc	Gen_OferAb	100
IntDoc	Pru_OferAb	40
IntDoc	Tec_OferAb	80
LecDec	OferAb	100

4.4.2 Modelado de una estructura de producción

Se trata de la Empresa HIPERMEDIA SL, esta empresa en su área de producción tiene tres personas contratadas:

- María, la persona responsable del área, tiene dotes para la gestión, conocimientos técnicos y artísticos. Perfil asignado Productor Ejecutivo.
- Pedro, responsable del área artística, grafista, conocimientos sobre la producción de medias. Perfil asignado Director Creativo.
- Juan, responsable del área técnica, ingeniero informático, conocimientos de técnicas de integración multimedia. Perfil asignado Director Técnico.

Si se aplica esta estructura de producción a la Fase de Pedido del Modelo General, utilizando únicamente la relación Perfil_Perfil¹⁰⁰, se obtiene que:

María debe realizar tareas de Cliente, Productor Ejecutivo y Productor, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

- Pedido
- Contenido Previo
- Guión Previo
- Datos Generales Oferta Abierta
- Oferta Abierta
- Aceptación Oferta Abierta

Pedro debe realizar únicamente las tareas de Director Creativo, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

¹⁰⁰ Apartado "4.4.1.2.4 Relación Perfil_Perfil"

— Datos Artísticos Oferta Abierta

Juan debe realizar las tareas de Director Técnico y Director de Pruebas, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

— Datos Técnicos Oferta Abierta

— Datos Pruebas Oferta Abierta

Si además de tener en cuenta la relación Perfil_Perfil, se tiene en cuenta el interés de las personas recogido en la relación Persona_Perfil¹⁰¹, se obtiene que:

Maria debe realizar tareas de Cliente y Productor Ejecutivo, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

— Pedido

— Contenido Previo

— Guión Previo

— Datos Generales Oferta Abierta

— Aceptación Oferta Abierta

Pedro debe realizar las tareas de Director Creativo y Productor, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

— Datos Artísticos Oferta Abierta

— Oferta Abierta

Juan debe realizar las tareas de Director Técnico y Director de Pruebas, por lo tanto, en la Fase de Pedido, debe escribir los documentos:

— Datos Técnicos Oferta Abierta

— Datos Pruebas Oferta Abierta

A continuación se muestran las relaciones de la Estructura de Producción Real.

4.4.2.1 Relación Empresa

id_empresa	datos	contacto	telefono	ecorreo	ftp
HIPERMEDIA	SL	Mercedes	1111111	mailto:mercedes@hipermedia.com	ftp://mercedes@hipermedia.com

¹⁰¹ Apartado "4.4.2.3 Relación Persona_Perfil"

4.4.2.2 Relación Persona

id_persona	Datos	capacidad_trabajo	coste	ecorreo
juan1	Juan	8	1	mailto:juan@hipermedia.com
maria1	María	8	1	mailto:maria@hipermedia.com
pedro1	Pedro	8	1	mailto:pedro@hipermedia.com

ftp	id_calendario	id_empresa
ftp://juan@hipermedia.com	normal	HIPERMEDIA
ftp://maria@hipermedia.com	normal	HIPERMEDIA
ftp://pedro@hipermedia.com	normal	HIPERMEDIA

4.4.2.3 Relación Persona_Perfil

id_persona	id_perfil	preferencia
juan1	DtorTec	1
maria1	ProEj	1
pedro1	DtorCrea	1
pedro1	Pro	2

4.4.3 Modelado de una tipología de aplicación

Siguiendo con el caso de la Fase de Pedido implementada en el Modelo General, en este apartado se simula un programa que integra¹⁰² una Tipología de Aplicación.

Se trata de la actualización anual de una presentación de empresa, en este caso la aplicación ya existe y no es necesario un Guión Previo.

¹⁰² Apartado "4.2.2.4 Adaptación a los tipos de aplicación y herramientas de desarrollo"

Tampoco son necesarias las pruebas ni las especificaciones técnicas.

Si es necesario evaluar el número de cambios a realizar.

A continuación se muestra un posible pseudocódigo para el Tipo de Aplicación y el diagrama de pasos resultante.

4.4.3.1 Ejemplo en pseudocódigo

IniciarTipo

/ Se denomina el tipo de aplicación: */*

Tipo.nombre = "Actualización Presentación Empresa";

Tipo.id_tipo = "ActPreEmp";

/ Se define en que momento del mapa del Modelo General empieza el proceso de producción de este tipo de aplicación: */*

Inicio = Documento(id_documento = "Ped").id_documento;

/ Se anulan las ramas del Modelo General que no necesita este Tipo de Aplicación */*

Documento(id_documento = "Pru_OferAb").total_unidades = 0;

Documento(id_documento = "Tec_OferAb").total_unidades = 0;

Documento(id_documento = "Guio").total_unidades = 0;

Documento(id_documento = "Gen_OferAb").total_unidades = 0;

/ Se definen los datos que debe introducir el usuario del sistema al dar de alta una aplicación concreta, de este tipo de aplicación */*

Pedir

DatoUsuario("NomApl", "Nombre para esta aplicación");

DatoUsuario("IdApl", "Identificador de esta aplicación");

DatoUsuario("NumFoto", "Número de nuevas fotografías");

DatoUsuario("NumGraf", "Número de nuevos gráficos");

DatoUsuario("NumSo", "Número de nuevos sonidos");

DatoUsuario("NumVid", "Número de nuevos videos");

Fin_Pedir;

/ Se realizan los cálculos necesarios para obtener los datos reales de una aplicación concreta */*

Var Ponderado = Entero_de (NumFoto / 1000 + NumGraf / 50 + NumSo / 50 + NumVid / 10);

/ Se crean los datos reales de una aplicación concreta, estos residirían en Datos Explotación Aplicación Real¹⁰³. */*

Rellenar

Documento(id_documento = "Cont").total_unidades = Ponderado;

Documento(id_documento = "Art_OferAb").total_unidades = Ponderado x 5;

/ Los documentos OferAb y Acep_OferAb mantienen los mismos valores de sus propiedades que en el Modelo General */*

Fin_Rellenar

Fin_Tipo

4.4.3.2 Diagrama de pasos equivalente

La ejecución del pseudocódigo anterior crearía un Diagrama de pasos equivalente, puede compararse con el del Modelo General¹⁰⁴.

¹⁰³ Apartado "4.1.2 Estructura del Modelo"

¹⁰⁴ Apartado "4.4.1.1 Diagrama de pasos"

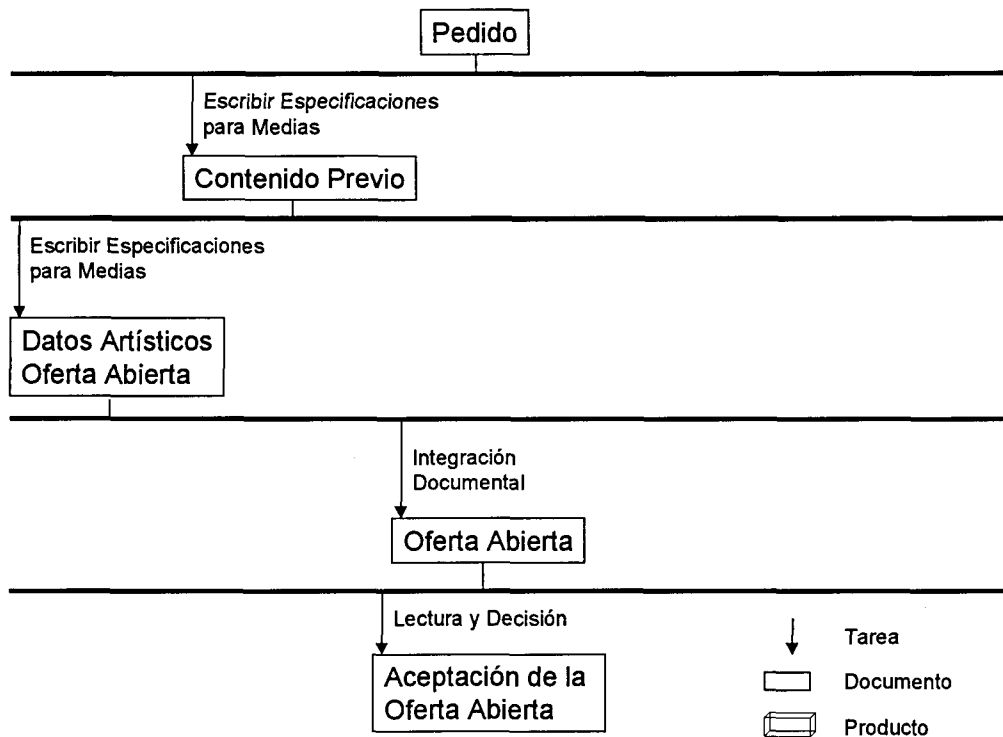


Ilustración 42. Diagrama de pasos equivalente para una aplicación tipo.

4.4.4 Modelado de una Aplicación

En este apartado se continúa el ejemplo de la producción de una Actualización de presentación de empresa, producido por HIPERMEDIA SL¹⁰⁵.

Cuando entra una nueva aplicación en el proceso de producción se realizarían los siguientes pasos:

- Se escoge el Tipo de Aplicación, Tipo.id_tipo = "ActPreEmp".
- Se lanza el programa de Tipo de Aplicación¹⁰⁶.
- El programa de Tipo de Aplicación realizará algunas preguntas:
 - ¿Nombre para esta aplicación? = "Calzados Pepito año 2001"
 - ¿Identificador de esta aplicación? = "Calz01"

¹⁰⁵ Apartado "4.4.3 Modelado de una tipología de aplicación"

¹⁰⁶ Apartado "4.4.3.1 Ejemplo en pseudocódigo"

- ¿Número de nuevas fotografías? = 500
- ¿Número de nuevos gráficos? = 40
- ¿Número de nuevos sonidos? = 10
- ¿Número de nuevos vídeos? = 10
- Con los datos introducidos el programa de Tipo de Aplicación genera la estructura Datos Explotación Aplicación Real.

Datos Explotación Aplicación Real tendrá los datos significativos para el Tipo de Aplicación recogidos del Modelo General más los datos específicos del Tipo de Aplicación más los datos específicos de la Aplicación.

La estructura Datos Explotación Aplicación Real la crea Tipología de Aplicación pero será necesario escribir Programas de Explotación que la gestionen.

Con los datos introducidos en el ejemplo se puede saber que en la Fase de Pedido¹⁰⁷:

- El Cliente tendrá una carga de trabajo de 1 hora para la Aceptación de la Oferta Abierta.
- María tendrá una carga de trabajo de 2 horas para el Contenido Previo.
- Pedro tendrá una carga de trabajo de 15 horas, 10 para Datos Artísticos Oferta Abierta y 5 para la Oferta Abierta.
- Juan no tendrá carga de trabajo en esta fase.

Se supone en este momento que la carga total de trabajo para Pedro es excesiva, por lo tanto el programa de explotación decide asignar el documento Oferta Abierta a María, puesto que este documento pertenece al Perfil "Productor", que también puede ser asumido por el Perfil "Productor Ejecutivo".

- Por tanto María tendría 7 horas y Pedro 10 horas.

Si las tareas empiezan el día 1 a las 9:00 (8 horas diarias con 2 horas para comer) se puede saber¹⁰⁸:

- A las 9:00 empieza María a escribir el Contenido Previo.
- A las 11:00 termina María de escribir el Contenido Previo.
- A las 11:00 empieza Pedro a escribir Datos Artísticos Oferta Abierta.
- A las 10:00 del día 2 empieza María a escribir la Oferta Abierta.

¹⁰⁷ Datos obtenidos aplicando Documento.total_unidades x Tarea.tiempo.

¹⁰⁸ Datos obtenidos aplicando Documento_Tarea_Entrada.implementacion_entrada.

- A las 13:00 del día 2 termina Pedro de escribir Datos Artísticos Oferta Abierta.
- A las 17:00 termina María de escribir la Oferta Abierta.
- A las 17:00 empieza el Cliente la Aceptación de Oferta Abierta.
- A las 18:00 termina el Cliente la Aceptación de la Oferta Abierta.
- A las 18:00 del día 2 termina la Fase de Pedido.

Introducir cambios, incidencias y avisos también es trabajo de los Programas de Explotación.

4.5 Aportaciones del Modelo de Producción Multimedia

4.5.1 Proceso de producción multimedia

El modelo aporta en primer lugar un análisis exhaustivo¹⁰⁹ del proceso de producción multimedia, una propuesta de proceso expresada en 7 fases, y en la que se integran los conocimientos y la experiencias provenientes de:

- Las técnicas de producción de software estudiadas
- El procesos de producción multimedia tradicional
- Las mejores prácticas realizadas en las experimentaciones, los proyectos y el trabajo de campo en general¹¹⁰.

4.5.2 Adaptabilidad a distintos entornos de producción

Gracias a las experimentaciones realizadas, el modelo se ha diseñado de forma que se puede adaptar a las condiciones reales:

- Adaptabilidad e independencia de los procesos productivos a las personas que componen una estructura de producción determinada.
- Adaptabilidad a las características de una tipología determinada de aplicación.
- Adaptabilidad a diferentes herramientas o paradigmas de desarrollo.

¹⁰⁹ Basándose en el estudio teórico de las técnicas de análisis, de los procesos de producción del software y de los procesos de producción de medias, la investigación obtiene una detallada lista de los componentes y variables implicados en los procesos de producción multimedia.

¹¹⁰ Gracias al trabajo empírico, la investigación, puede distinguir entre los componentes y variables más y menos relevantes del estudio teórico, además de definir algunos de aportación propia.

4.5.3 Desarrollo futuro del modelo

El modelo ha sido diseñado de forma que se faciliten futuras implementaciones informáticas. Las aplicaciones informáticas del modelo podrían realizarse con diferentes objetivos, se citan algunos a modo de ejemplo:

- Gestión de la producción.
- Informar o forzar las prácticas correctas en el desarrollo de aplicaciones multimedia.
- Conocer las necesidades de personal para el desarrollo de las aplicaciones multimedia.
- Automatizar la comunicación y el intercambio entre los componentes de una estructura de producción.
- Alertar sobre situaciones de riesgo.
- Conocer el estado actual de desarrollo de una aplicación.
- Gestión de la estructura productiva
- Conocer el estado de saturación de una estructura productiva.
- Gestión del conocimiento obtenido en la producción de aplicaciones.
- Proponer técnicas de desarrollo para proyectos concretos, etc.

5 Conclusiones

En el último capítulo de la tesis se presentan las principales conclusiones a las que ha conducido la realización de esta investigación. Se han agrupado las conclusiones siguiendo el siguiente orden:

- En primer lugar, se valora el grado en el que se consideran alcanzados los objetivos de la investigación, y se exponen de forma sintética las aportaciones que presenta el modelo expuesto en los resultados de la investigación.
- En el segundo apartado, se valora el papel que juega el trabajo experimental en una investigación de estas características.
- En el último apartado, se exponen las líneas para la continuación de esta investigación en el futuro. Esta investigación se ha realizado con una cierta vocación de establecer una raíz para desarrollos e investigaciones futuras. Este objetivo, no expresado inicialmente, contribuye a justificar la amplitud de campos que abarca la investigación.

5.1 Consecución de los objetivos de la investigación

5.1.1 Desarrollo de una metodología genérica de análisis de aplicaciones multimedia.

En esta investigación se ha definido una metodología genérica de análisis para el desarrollo de aplicaciones multimedia que permite mejorar la calidad y la productividad en las empresas y organizaciones dedicadas al desarrollo de aplicaciones multimedia.

Los resultados de la investigación han sido expuestos de forma gradual, de manera que los razonamientos y los datos que han permitido generar el modelo pueden ser seguidos a posteriori.

Se ha expuesto, en primer lugar, el análisis funcional sobre el proceso de producción multimedia y, en segundo lugar, se ha presentado un modelo de datos capaz de soportar el análisis funcional previo.

El análisis funcional del proceso de producción multimedia es, como se ha podido comprobar, una consecuencia interactiva e iterativa de los estudios sobre técnicas de análisis y procesos de producción aplicados sistemáticamente a las experiencias realizadas.

El análisis funcional se puede considerar una descripción suficiente para definir el modelo. Como aplicación práctica del modelo y por tanto como ejemplo del mismo se ha presentado un análisis orgánico cuya finalidad era tanto demostrar como ilustrar la aplicabilidad del modelo.

5.1.2 Aportaciones del estudio teórico.

La hipótesis central planteada es que el proceso de producción multimedia cumple con las características básicas de la producción de software y que, por lo tanto, es correcto basar en ella un nuevo modelo que integre las características específicas del diseño de aplicaciones multimedia y de la producción de medias.

El planteamiento que se ha seguido en esta investigación contrasta con el de otros autores¹¹¹ que tienden a simplificar el modelo, y parten de los paradigmas de la producción audiovisual para describir los procesos multimedia.

Una vez definida la base de trabajo, la aportación de la investigación se ha centrado en integrar los dos aspectos considerados clave en la producción multimedia:

- Gestionar la complejidad inherente al diseño y a la producción de los media.
- Integrar en el modelo las fases iniciales de la producción multimedia, caracterizadas por la dificultad de cerrar especificaciones y en las que se produce una fuerte interacción entre cliente y productor.

Las técnicas de software aportan la sistemática en la ejecución de los trabajos, metodología para el desarrollo de la documentación y la definición de especificaciones, y a la postre permiten la posibilidad de introducir en las distintas fases de la producción métodos de organización industrial.

La motivación para aplicar las técnicas de análisis informático ha sido la generación del Modelo. Hay que añadir que estas técnicas también sirven a la vez para mejorar las propias técnicas de análisis multimedia. El estudio constituye pues otra aportación valorable: el apartado en el que se presentan las técnicas de análisis de software puede ser de utilidad para la formación de los perfiles no informáticos que participan en el proceso de producción multimedia.

El estudio de los perfiles de la industria multimedia y de las características de la realización multimedia representa una tarea de síntesis de las aportaciones de otros estudios sobre la industria multimedia.

Por último, hay que recordar que este tipo de estudio teórico se caracteriza por su continuidad, debido al hecho de que se trata de campos en que se sigue avanzando de forma permanente.

5.1.3 Aportaciones del modelo desarrollado en la investigación

Una de las conclusiones sin duda más relevantes de esta investigación es que el modelo de producción multimedia generado contribuye a demostrar que en la

¹¹¹ Libro [Shaddock 1992]: "En un medio totalmente digitalizado como la creación multimedia, el productor tiene la gran ventaja de poder concentrar el proceso de producción en pocos pasos. Asimismo, una gran parte del trabajo puede ser realizado en un único sitio, implicando un reducido número de personas. En este sentido cabe comparar el proceso de producción multimedia con el de producción de un vídeo, ..."

Libro [Frater 1994]: "la planificación de un producto multimedia consta de varias fases. En la fase de orientación se establecen los objetivos que se desean alcanzar con el producto. En la fase de producción se llevan a la práctica las ideas y, si procede, en la fase de distribución se llevan al mercado"

industria multimedia hay un amplio campo por recorrer en la mejora de sus métodos de producción.

El modelo, basado en la definición de tareas, perfiles, documentos y productos, permite aislar los elementos de trabajo y tratarlos a la vez de forma integrada.

La documentación sistemática de las especificaciones y la asignación de tareas a los perfiles permite industrializar los procesos de producción al independizar los trabajos de las personas que los realizan.

A partir del modelo de producción, resulta sencillo establecer protocolos que los operarios, los clientes y sobretodo los directivos deben cumplir en el proceso de producción. Uno de los aspectos críticos en la producción multimedia es el relacionado con la complejidad de la gestión de los clientes, tanto si estos son internos como externos. La experiencia empírica nos dice que a menudo existen diferencias significativas entre la propuesta inicial y el producto. El distanciamiento se ha producido a lo largo del proceso de producción con el consiguiente coste económico.

El modelo, al separar personas y perfiles, permite un nuevo enfoque de la multidisciplinaridad. Además de gestionar el trabajo en equipos multidisciplinarios, el Modelo permite gestionar el carácter multidisciplinar de las propias personas. En una actividad que tiene un carácter colaborativo y que a la vez requiere aportaciones creativas la gestión de los solapamientos puede ser compleja. El modelo permite optimizar la gestión de las personas que participan en la producción.

El Modelo puede ser implantado en diversos tipos de organizaciones:

- Grandes empresas con múltiples departamentos interrelacionados en la producción de las aplicaciones como editoriales, organizaciones de comercio electrónico o universidades
- Empresas y organizaciones de tamaño pequeño y medio en el sector multimedia, informático y audiovisual, que pueden tener limitaciones en su capacidad de producción. Unas empresas estarán limitadas en lo tecnológico, y otras en la faceta artística.
- Microempresas y profesionales que trabajan con sistemas de autor, o con entornos de productividad limitados.

5.2 Aportación del trabajo experimental a la investigación.

Esta investigación ha seguido un camino experimental en un campo relativamente nuevo, sometido a un fuerte impacto de la tecnología, en el que desde un principio parecía lo óptimo poder establecer una vinculación entre la actividad profesional y la investigación.

A la vista de los resultados es razonable afirmar que no es posible llegar a proponer este Modelo sin un método de investigación que enlace el trabajo de campo con el estudio de carácter teórico. Sin duda esta situación se producirá en muchas de las investigaciones que se plantean como futuras en el próximo apartado.

Los documentos recopilados en la investigación reflejan, como se ha dicho, una parte pequeña de la documentación manejada del total de los documentos y constituyen como tales una aportación documental interesante que puede ser estudiada de forma independiente a esta investigación o que puede ser utilizada como material de trabajo para otras investigaciones.

Las investigaciones de tipo experimental conllevan un cierto nivel de riesgo¹¹². En esta investigación se han alcanzado los resultados previstos aunque, inevitablemente, unas veces se han desviado esfuerzos hacia tareas innecesarias y otras veces ha habido que repetir o rehacer trabajos.

Parece lógico que se puedan realizar ciertas consideraciones en relación con el método de trabajo que se ha seguido, y que algunas de ellas puedan ser de interés para proyectos de investigación con su base experimental en el sector multimedia o más concretamente en la producción multimedia.

- Es aconsejable establecer la hipótesis de partida sobre una base experimental mínima y previa. En otras palabras, debe existir trabajo de campo antes de establecer los objetivos sobre las posibles aportaciones.
- El trabajo de campo se ha de desarrollar, desde el principio, con criterios y métodos científicos.
- En un ámbito tan cambiante como es el de la producción multimedia, insertado en el entorno evolutivo de las tecnologías de la información, se debe tener acotado y definido desde el principio el ámbito de estudio y de

¹¹² En una investigación de carácter experimental se corre inevitablemente el riesgo de que los resultados acaben teniendo un interés relativo, o en cualquier caso sirvan tan solo para señalar un camino que no se puede seguir.

experimentación, recurriendo si es necesario a revisiones periódicas del mismo.

- Las hipótesis se han de establecer acotando tanto como sea posible los resultados que se desean alcanzar. Los resultados se acotarán nuevamente cada vez que se disponga de una mayor base experimental contrastada. Dicho en otras palabras, determinados resultados, planteados en forma de hipótesis de partida, se pueden elaborar y reelaborar de forma gradual.
- Una vez establecida la hipótesis inicial, el trabajo experimental y el trabajo teórico se deben realizar de forma iterativa, con ciclos que resulten óptimos en función del tipo de resultados que se desee alcanzar.

5.3 Investigaciones futuras

A partir de los resultados de la investigación, que pueden ser tomados como referencia o como base de partida, se abre un extenso campo de trabajo.

A lo largo de una investigación es habitual que surjan nuevas líneas de trabajo o que se genere un interés específico por profundizar en alguna materia. La investigación ha intentado superar estas tendencias en favor de la línea de investigación inicial, y ahora se presentan de forma esquemática los ámbitos en los que esta investigación puede encontrar continuidad o puede contribuir a allanar el camino de futuros trabajos de doctorado.

5.3.1 El modelo como base genérica de partida para la investigación en la industria multimedia

A parte de cualquier investigación que contemple la casuística de la producción y el análisis en el desarrollo de aplicaciones multimedia, pueden beneficiarse de este trabajo:

- Las investigaciones que afronten un campo específico del desarrollo de aplicaciones multimedia. Se pueden citar como ejemplos el desarrollo de contenidos de formación o el mantenimiento de los sistemas de información en Internet.
- Las investigaciones que se orienten a la aplicación de tecnologías en entornos multimedia. Se pueden citar como ejemplos la programación basándose en servicios distribuidos o el intercambio de datos entre aplicaciones (XML) (Ver nota al pie nº 35 en la página 23).
- Las Investigaciones sobre las nuevas formas de comunicación que propician las tecnologías multimedia. Se pueden citar como ejemplos el teletrabajo, la formación a distancia o el uso intensivo de la comunicación inalámbrica (Wire Less).

5.3.2 Trabajos de investigación en ámbitos específicos de las técnicas de producción

Las aportaciones de la investigación permiten avanzar en campos de la ingeniería industrial relacionada con el desarrollo de aplicaciones multimedia:

- la gestión del conocimiento (Knowledge Management),

- el trabajo en grupo (Group Ware)
- el control de la producción (Work Flow).

Gestión del conocimiento

En el área de la Gestión del Conocimiento se podría continuar la investigación en el desarrollo de sistemas basados en o para el Modelo:

- Formación de prescriptores, operarios y directivos multimedia¹¹³
- Acceso a la información estructurada del modelo a través de sofisticados interfaces.
- Simulación de casos de desarrollo de aplicaciones que permitan vivir una realidad virtual antes de enfrentarse e invertir en la realidad física.
- El intercambio de conocimientos entre organizaciones, como instituciones universitarias o empresas privadas, basados en estructuras comunes para la gestión de los datos.
- Ayuda a la toma de decisiones, las capacidades del modelo para representar realidades virtuales puede ayudar a la hora de decidir realizar una inversión o reducir una plantilla:
 - Sistemas inteligentes que buscan, entre las diversas posibilidades las diferentes Tipologías de Aplicación, incluso aportadas por otras empresas, la forma más económica y eficiente de realizar un desarrollo.
 - Sistemas inteligentes que mediante parámetros creados como consecuencia de la aplicación de nuevas tecnologías, sean capaces que imaginar nuevas Tipologías de Aplicación.
- Creación de interfaces para el Modelo de última generación, los Agentes.
- Mejora de los procesos de producción, la posibilidad de forzar los pasos y los documentos necesarios en un proceso de producción puede ayudar a una empresa a cumplir estándares de calidad total.

Trabajo en grupo

En el área del Trabajo en Grupo las implicaciones podrían ser inmediatas. El mero hecho de poseer una descripción y vocabulario común para el desarrollo de aplicaciones multimedia, así como una estructura para acceder a él, puede ayudar a los Teletrabajadores, y también a la gestión y formación de los mismos. Se podría investigar en los siguientes sistemas:

¹¹³ Artículo [Cós 1996]: Dice sobre la formación de directores de proyectos "Pienso que las escuelas de ingeniería están especialmente preparadas para el desarrollo de estas actividades, en cuya coordinación parece obligada la participación de las cátedras de proyectos, y ello sin perjuicio de que la Dirección de Proyectos se pueda extender a otros campos fuera de un entorno predominantemente técnico"

- Sistemas automatizados de la gestión de la producción, gracias a la comunicación y el intercambio entre los agentes involucrados y a las alertas y medidas correctoras automatizadas.
- Sistemas de subastas para la realización de proyectos multimedia, la posibilidad de compartir conocimientos y métodos, a través del Modelo, entre Clientes y Productores permitiría entre otras:
 - La correcta definición, documentación, y presupuestado de un proyecto.
 - La concurrencia de ofertas al mismo.
 - El seguimiento de la producción.

Control de la producción

El hecho de que el Modelo permita introducir automatismos en la gestión de la producción permite investigar en áreas como:

- Control centralizado de la documentación y de los productos intermedios. Sistemas de Backup inteligentes. Gestión de versiones.
- Control de los procesos de producción, estado actual de una aplicación, estado actual de una estructura de producción, alertas y propuestas de medidas correctoras.

5.3.3 Continuidad en el desarrollo del modelo

Si bien el Modelo ha quedado definido en la investigación a efectos de los objetivos propuestos en el marco de la tesis doctoral, también es razonable decir que los trabajos que es posible desarrollar en relación con el Modelo propuesto no han hecho más que empezar.

Es posible abrir nuevas investigaciones encaminadas a la mejora del Modelo, aplicando nuevas tecnologías, nuevos métodos o ampliando los sectores de utilización del Modelo. A continuación se presentan algunas a modo de ejemplo.

- Inclusión en el Modelo de nuevas técnicas de producción basándose en las Tipologías y Clases de Aplicación
- Adaptación del Modelo a los métodos de producción para nuevas plataformas, los ordenadores de bolsillo (PDAs), sistemas de navegación para coches o los futuros dispositivos domésticos.

- Incorporación de las futuras técnicas de almacenamiento multimedia, orientadas al almacenamiento y recuperación de información multimedia basándose en los elementos conceptuales que contienen¹¹⁴.
- Diseño y desarrollo de una estructura de objetos que soporte el Modelo. La nueva estructura de objetos podría ser manipulada a través de los nuevos lenguajes de la red, HTML, XML, JavaScript, Java, Visual Basic Script, C#. Disponer de esta estructura de objetos podría ayudar a la difusión del Modelo, para lo cual sería aconsejable que para el diseño se utilizase UML.
- En el contexto de la producción multimedia, nuevas investigaciones podrían beneficiarse de la aportación documental de las experimentaciones realizadas para aportar mejoras en la descripción funcional del proceso de producción y a la implementación el Modelo.
- Adaptación del Modelo para la inclusión de métodos de producción para mundos virtuales y entornos intensivos en imagen de síntesis.

A modo de conclusión general se puede decir que el Modelo, que ha demostrado su aplicabilidad, puede llegar a ser utilizado como un "contenedor" de futuras investigaciones.

Si esto fuera posible, se facilitaría por otro lado la unificación y la difusión de las investigaciones.

Se ha intentado, en este documento y dentro de las limitaciones de la exposición de los resultados de una investigación, ser didácticos con el fin de facilitar otras aplicaciones prácticas del Modelo. Para mantener vivo un Modelo de estas características es imprescindible que se produzca su uso.

¹¹⁴ Libro [Zezula 1995]: "...naturally demand the use of a storage hierarchy, and a carefully optimized environment for data placement and retrieval of real-time, delay-sensitive, and synchronized multimedia data is necessary."

Libro [Maybury 1997]: "The advent of large, multimedia digital libraries has focused attention on the problem of enabling more efficient and effective multimedia information access"... "The reported investigations aim to create a broad spectrum of new capabilities for a range of media including multimedia information browsing, search, extraction, visualization, and summarization. Results of these endeavors promise new applications such as customized television, interactive radio, and content-based multimedia authoring tools."

6 Bibliografía

6.1 Libros y CDs

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| Ref-Autor | Alcantud |
| Título | Teleformación diseño para todos |
| Autor | Francisco Alcantud Marín |
| Editorial | Universidad de Valencia |
| Ciudad | Valencia |
-
- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| Ref-Autor | Aldana 1994 |
| Título | Las primeras 15 horas con multimedia |
| Autor | Jesús Manuel Aldana Valverde |
| Editorial | Editorial Paraninfo, SA |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Alpiste 1993 |
| Título | Aplicaciones multimedia, presente y futuro |
| Autor | Francesc Alpiste, Miguel Brigos, J. M. Monguet |
| Editorial | Ed. Tec. Rede |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Alpiste 2000a |
| Título | Producción y edición audiovisual. Video I |
| Autor | F. Alpiste, J. Arbués, M. Brigos, J. Fernández, J. |
| Editorial | Ediciones UPC |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|------------------------------|
| Ref-Autor | Álvarez 1998 |
| Título | HTML Creación de páginas web |
| Autor | Alonso Álvarez García |
| Editorial | Anaya Multimedia |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|------------------|
| Ref-Autor | Areny 1999 |
| Título | Flash 3 Práctico |
| Autor | Toni Areny |

Editorial Toni Areny
Ciudad Barcelona

Ref-Autor Bou 1997
Título El Guión multimedia
Autor Guillem Bou Bouzá
Editorial Anaya Multimedia
Ciudad Madrid

Ref-Autor Brigos 2000
Título Programación: programas y sistemas de autor
Autor M. Brigos, J. Folch, F. Alpiste, J. Fernández, J.M
Editorial Edicions UPC
Ciudad Barcelona

Ref-Autor Bustos 1994
Título Multimedia
Autor Ignacio de Bustos Martín
Editorial Anaya Multimedia
Ciudad Madrid

Ref-Autor Charte 1994
Título Programación multimedia en Windows
Autor Francisco Charte Ojeda
Editorial Anaya Multimedia DL
Ciudad Madrid

Ref-Autor Christ 1998
Título Multimedia broadcast
Autor Peter Christ
Editorial ACTS Multimedia Inf.
Ciudad Brussels

Ref-Autor Faúndez 2000
Título Tratamiento digital de voz e imagen y aplicación a la multimedia
Autor Marcos Faúndez Zanuy
Editorial Marcombo

- | | |
|---------------|-----------|
| Ciudad | Barcelona |
|---------------|-----------|
-
- | | |
|------------------|---------------------------|
| Ref-Autor | Felix1994 |
| Título | Redes locales |
| Autor | José Félix Rabago |
| Editorial | Editorial América Ibérica |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Fernández 1983 |
| Título | Teoria de la realització audio-visual aplicada a l'ensenyament |
| Autor | Federico Fernández, Josep M ^a Monguet |
| Editorial | ICE-UPB |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|---|
| Ref-Autor | Fernández 1985 |
| Título | La comunicació visual |
| Autor | Federico Fernández Díez, Josep M ^a Monguet |
| Editorial | Edicions UPC |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Fernández 1986 |
| Título | Metodología de la producció de vídeo didàctic |
| Autor | Federico Fernández Díez, José M ^a Monguet |
| Editorial | Edicions UPC |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Fernández 2000 |
| Título | Metodología y herramientas para la formación a distancia |
| Autor | J. Fernández, F. Alpiste, M. Brigos, J. M. Monguet |
| Editorial | Ediciones interactivas TUK |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Fernández 2001 |
| Título | Producción y tratamiento de gráficos por ordenador I |
| Autor | J. Fernández, J. Eguía, A. Monjo, M. Brigos, F. Al |
| Editorial | Ediciones UPC |
| Ciudad | Barcelona |

- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Fisher 1993 |
| Título | Tecnología CASE. Herramientas de desarrollo de software. |
| Autor | Alan S. Fisher |
| Editorial | Anaya Multimedia |
| Ciudad | Madrid |
| Ref-Autor | Floyd 2000 |
| Título | Creación de sitios web con XML |
| Autor | Michael Floyd |
| Editorial | Prentice Hall |
| Ciudad | Madrid |
| Ref-Autor | Frater 1994 |
| Título | El gran libro de multimedia |
| Autor | Harald Frater, Dirk Paulissen |
| Editorial | Marcombo |
| Ciudad | Barcelona |
| Ref-Autor | Gavilán 1983 |
| Título | Silario bilingüe de las tecnologías audiovisual y multimedia |
| Autor | Eduardo Gavilán Estelat |
| Editorial | IORTV Inst. Ofic. de |
| Ciudad | Madrid |
| Ref-Autor | Gibbs |
| Título | Multimedia Programming objects, environments, and frameworks |
| Autor | Simon Gibbs, Dionysios C. Tsihrizis |
| Editorial | ADM Press Wokingham |
| Ciudad | New York |
| Ref-Autor | Gibson 1998 |
| Título | Digital compression for multimedia principles and standards |
| Autor | Jerry D. Gibson |
| Editorial | Morgan Kaufmann cop. |
| Ciudad | San Francisco |
| Ref-Autor | Gloor 1997 |

- Título** Elements of hypermedia design techniques for navigation & visualization in
- Autor** Peter A. Gloor
- Editorial** Birkhäuser
- Ciudad** Boston
- Ref-Autor** Heldman 1993
- Título** Information Telecommunications
- Autor** Robert K. Heldman
- Editorial**
- Ciudad** New York
- Ref-Autor** Hernández 2001
- Título** Producción y tratamiento de gráficos por ordenador II
- Autor** V. Hernández, F. Hernández, M. Ochoa, C. Farrè, F.
- Editorial** Ediciones UPC
- Ciudad** Barcelona
- Ref-Autor** Hoffos 1992
- Título** CD-I Designers Guide
- Autor** S. Hoffos, G. Sharpless, P. Smith, N. Lewis
- Editorial** McGraw-Hill
- Ciudad** London
- Ref-Autor** Holsinger 1994
- Título** How multimedia works
- Autor** Erik Holsinger
- Editorial** Ziff-Davis Press cop.
- Ciudad** Emeryville, Calif
- Ref-Autor** Holzner 2000
- Título** JAVA 2
- Autor** Steven Holzner
- Editorial** Anaya Multimedia
- Ciudad** Madrid
- Ref-Autor** Josephson 1996
- Título** Careers in multimedia roles and resources

Autor Hal Josephoson, Trisha Gorman
Editorial Integrated Media Group
Ciudad Belmont

Ref-Autor Khoshafian 1996
Título Multimedia and imaging database
Autor Setrag Khoshafian, A. Brad Baker
Editorial Morgan Kaufmann Publishers
Ciudad San Francisco

Ref-Autor Kidder 1999
Título Drumbeat 2000 for Dummies
Autor Gayle Kidder, Stuart Harris
Editorial IDG Books
Ciudad New York

Ref-Autor kolbeck 1997
Título El gran libro de JavaScript
Autor Rainer Kolbeck
Editorial Marcombo
Ciudad Barcelona

Ref-Autor Kristof 1998
Título Diseño interactivo
Autor Ray Kristof, Amy Satran
Editorial Anaya cop
Ciudad Madrid

Ref-Autor Macromedia 2000
Título Authorware Users Guide
Autor Macromedia Inc.
Editorial Macromedia Inc.
Ciudad San Francisco

Ref-Autor Marín 1998
Título Bases de Dades, Apunts
Autor Jesús Marín, Ferran Virgós
Editorial Àrea d'Informàtica EUETIB

- Ciudad** Barcelona
- Ref-Autor** Maybury 1993
Título Intelligent multimedia interfaces
Autor Mark T. Maybury
Editorial Menlo Park Calif.
Ciudad Press Cambridge, Mass. MIT
- Ref-Autor** Maybury 1997
Título Intelligent multimedia information retrieval
Autor Mark T. Maybury
Editorial AAAI Press/The MIT Press
Ciudad Menlo Park CA
- Ref-Autor** Miller 1997
Título Desarrollo multimedia para internet, la mejor fuente de información para la
Autor David Leslie Miller
Editorial Anaya Multimedia cop.
Ciudad Madrid
- Ref-Autor** Miller 1997a
Título A fondo Visual InterDev
Autor Ken Miller, Ken Spencer, Eric Vincent, Nicholas D.
Editorial McGraw-Hill
Ciudad Madrid
- Ref-Autor** Monguet 1988
Título Previsión de las evoluciones sectoriales. Estudio teórico y evidencia empírica
Autor Josep M. Monguet
Editorial Tesis UPC
Ciudad Barcelona
- Ref-Autor** Monguet 1996
Título Multimedia un generador de actividad en los departamentos de expresión gráfica
Autor Josep M^a Monguet Fierro, Joaquín Fernández Sánchez

Editorial

Ciudad

Ref-Autor Monguet 1997

Título La integración de los sistemas interactivos multimedia en la empresa, notas

Autor Josep M^a Monguet Fierro, J. Ortiz Doménech

Editorial

Ciudad

Ref-Autor Monguet 1997a

Título Formación a distancia mediante Internet

Autor Josep M^a Monguet Fierro, Joaquín Fernández Sánchez

Editorial

Ciudad

Ref-Autor Monguet 2000

Título Gestión y organización de la producción I

Autor J.M. Monguet, F. Alpiste, M. Brigos, J. Fernández

Editorial Ediciones UPC

Ciudad Barcelona

Ref-Autor Muller 1997

Título Modelado de objetos con UML

Autor Pierre-Alain Muller

Editorial Ediciones Gestión 2000

Ciudad Barcelona

Ref-Autor Negroponte 1995

Título El mundo digital

Autor Nicholas Negroponte

Editorial Ediciones B

Ciudad Barcelona

Ref-Autor Peña 1999

Título Multimedia edición 2000

Autor Óscar Peña de San Antonio

Editorial Anaya Multimedia

- | | |
|---------------|-----------|
| Ciudad | Barcelona |
|---------------|-----------|
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Pérez 1998 |
| Título | Introducción a la multimedia realización y producción de programas |
| Autor | Francisco José Pérez Huertas |
| Editorial | IORTV |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Ramírez 1996 |
| Título | Fundamentos en la metodología, organización y gestión de proyectos |
| Autor | J. A. Ramírez, R. Blesa |
| Editorial | Macofix |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|---|
| Ref-Autor | Rummel 1999 |
| Título | Producción de vídeo digital para multimedia |
| Autor | Manuel Rummel |
| Editorial | Paraninfo |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|-----------------------|
| Ref-Autor | Shaddock 1992 |
| Título | Creaciones multimedia |
| Autor | Philip Shaddock |
| Editorial | Anaya multimedia |
| Ciudad | Madrid |
-
- | | |
|------------------|--------------------|
| Ref-Autor | Sherman 1988 |
| Título | The CDROM Handbook |
| Autor | Chris Sherman |
| Editorial | McGraw-Hill |
| Ciudad | New York |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Sheu 1998 |
| Título | Multimedia technology for applications |
| Autor | Bing J. Sheu, Mohammed Ismael |
| Editorial | NJ IEEE Press Cop. |

Ciudad Piscataway

Ref-Autor Silberschatz 2001

Título Database System Concepts

Autor A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan

Editorial McGraw-Hill

Ciudad New York

Ref-Autor Sturn 2001

Título Desarrollo de soluciones XML

Autor Jack Sturn

Editorial McGraw-Hill

Ciudad Madrid

Ref-Autor Thorin 1987

Título Ingeniería de Software

Autor Marc Thorin

Editorial Paraninfo

Ciudad Madrid

Ref-Autor Torres 1994

Título Servicios multimedia en RDSI

Autor Armengol Torres Sabaté, Josep M^a Català Santainés

Editorial Ministerio Obras Públicas,

Ciudad Madrid

Ref-Autor Vegara 1989

Título Ensayos económicos sobre innovación tecnológica

Autor Jose M. Vegara

Editorial Alianza Editorial

Ciudad Madrid

Ref-Autor Wodtke 2000

Título Diseño con herramientas digitales

Autor Mark Von Wodtke

Editorial McGraw-Hill

Ciudad Mexico

Ref-Autor Wu 1998
Título Emerging multimedia computer communication technologies
Autor Chwan-Hwa Wu, J. David Irwin
Editorial Prentice Hall PTR cop.
Ciudad New Jersey

Ref-Autor Zezuela 1995
Título Storage and retrieval techniques for multimedia data
Autor P. Zezuela, C. Galindo - Legaria
Editorial ERCIM
Ciudad Le Chesnay Cedex

6.2 Links

Ref-Autor AudioSpot
Titulo Nuestro Estudio. Vuestra Casa
Autor AudioSpot.es
Citado 25-jul-01
URL <http://www.audiospot.es/>

Ref-Autor Bob 2000
Titulo Grounded theory: a thumbnail sketch
Autor Bob Dick
Citado 29-jul-01
URL <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/grounded.html>

Ref-Autor GotoCode 2001
Titulo CodeCharge
Autor GotoCode
Citado 25-jul-01
URL <http://www.codecharge.com/?gtc>

Ref-Autor Ictnet
Titulo Links Multimedia
Autor ICTNET
Citado 19-jul-01
URL <http://www.ictnet.es/multinet/bookmarks/book00.htm>

Ref-Autor Insead
Titulo Knowledge Management & Workflow
Autor Insead.fr
Citado 19-jul-01
URL <http://www.insead.fr/CALT/Encyclopedia/ComputerSciences/Groupware/Workfl>

ow/

Ref-Autor MPC 1995
Título MPC Specification level 3 version 1.1
Autor MPC Working Group
Citado 25-jul-01
URL http://www.trigon.com.au/mpc_3.htm

Ref-Autor Nemesys 2001
Título Demos Quick Time VR
Autor Nemesys.es
Citado 25-jul-01
URL <http://www.nemesys.es/demos.htm>

Ref-Autor Roth 2000
Título Yahoo en banda ancha
Autor Daniel Roth
Citado 19-jul-01
URL <http://cnnenespanol.com/2000/fortune/05/24/yahoo/>

Ref-Autor Tellis 1997
Título Application of a Case Study Methodology
Autor Winston Tellis
Citado 29-jul-01
URL <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-3/tellis2.html>

Ref-Autor Tempus3D 2001
Título Informática aplicada a la Arqueología. Representaciones gráficas
y
Autor Tempus3d.com
Citado 25-jul-01
URL <http://tempus3d.com/>

Ref-Autor Thesis 1999
Título Links para facilitar el trabajo con la tesis
Autor
Citado 19-jul-01
URL <http://www.angelfire.com/sk/thesishelp/LinksFAQs.html>

Ref-Autor TraceadorIP
Titulo Traceador gráfico
Autor IberSoft.com
Citado 01-ago-01
URL <http://www.ibersoft.com/visualtrace.htm>

Ref-Autor Vekinis 2001
Titulo Multimedia Content and Tools (KA3)
Autor Peter Vekinis
Citado 10-ago-01
URL <http://www.cordis.lu/ist/ka3/>

Ref-Autor WorkPlace
Titulo WorkplaceToolbox online business consultant
Autor WorkPlaceToolbox.com
Citado 01-ago-01
URL <http://www.workplacetoolbox.com/index.jsp>

6.3 Artículos de congresos

- | | |
|------------------|---|
| Ref-Autor | Cós 1996 |
| Título | La dirección de proyectos como especialización profesional dentro de la ingeniería. |
| Autor | Manuel de Cos Castillo |
| Revista | III Congreso internacional de |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|---------------------------|
| Ref-Autor | Monguet 1997b |
| Título | Multimèdia i formació |
| Autor | Josep M. Monguet |
| Revista | Jornades sobre la reforma |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Monguet 1999 |
| Título | Las telecomunicaciones multimedia. ¿Constituyen nuevos ámbitos científicos y |
| Autor | Josep M. Monguet, Joaquín Fernández |
| Revista | XI Congreso internacional de |
| Ciudad | Pamplona |
-
- | | |
|------------------|--|
| Ref-Autor | Monguet 2000a |
| Título | Escenarios a corto y medio plazo para la formación continua a distancia. |
| Autor | Josep M. Monguet |
| Revista | I Congreso internacional |
| Ciudad | Barcelona |
-
- | | |
|------------------|---|
| Ref-Autor | Paniagua 1996 |
| Título | Desarrollo de proyectos multimedia |
| Autor | Enrique Paniagua Arís, Enrique Álvarez Casado |
| Revista | III Congreso internacional de |
| Ciudad | Barcelona |

