

7.4.1 Modelo Esencial

Objetivo:

Describir el comportamiento del sistema requerido por el usuario.

Criterios:

Identificar únicamente requerimientos **verdaderos** [PAL, 3]. Es el problema central a solucionar.

Un requerimiento es:

- Verdadero: si está asociado a una facilidad o capacidad que el sistema debe poseer para cumplir con su propósito, **independientemente de como se implemente..La esencia de un sistema** es el conjunto de requerimientos verdaderos del sistema.
- Falso: si está asociado a alguna tecnología o es arbitrario. Estos últimos se generan por estar fuera del **alcance** del sistema o por el **mal uso de las herramientas de modelado**.

La **esencia** de un sistema [PAL, 16]:

- Está compuesta por:
 - Actividades esenciales, que pueden ser de custodia, fundamentales o una combinación de ambas.
 - Memoria esencial, que es todo aquello que el sistema debe registrar
- Funciona con elementos internos **tecnológicamente perfectos**:

Procesadores perfectos: No cometen errores, realizan las actividades en forma instantánea y no consumen tiempo, ni dinero, ni espacio

Archivos perfectos: con capacidad infinita. Proporcionan cualquier tipo de acceso

Problemas que genera la implementación actual cuando debemos obtener la esencia de un sistema existente [PAL, 23]:

- ..Fragmentación
- ..Redundancia
- ..Actividades extrañas (administrativas y de transporte)
- ..Mezclas de actividades para reducir ineficiencias tecnológicas
- ..Conglomeración (el otro extremo de la fragmentación por unir)
- ..Tamaño grande de la implementación de una esencia pequeña
- ..Secuencias no esenciales de actividades

.Principios para el modelado esencial [PAL 42]:

..Minimizar la complejidad del modelo, tomando en cuenta:

- Cantidad de componentes
- Complejidad de cada componente
- Profundidad (niveles) de cada componente
- Complejidad de las interfases entre las componentes
- Calidad de los nombres en el modelo
- Claridad de la representación gráfica del modelo

..Neutralidad tecnológica: La esencia es tecnológicamente neutra, ya que lo que se busca es modelar al sistema sin introducir aspectos de implementación.

..Tecnología Interna perfecta: La esencia del sistema es modelada como si se contara con tecnología interna perfecta sólo dentro de los límites del sistema.

..Modelo esencial mínimo: Generalmente puede haber más de una forma de modelar los requerimientos esenciales, pero debe elegirse siempre la menos compleja. El propósito de este principio es prevenir la sobreespecificación.

..Tecnología Externa imperfecta: La esencia debe contemplar todas las imperfecciones del medio ambiente. Los requerimientos impuestos por las limitaciones tecnológicas fuera del sistema son independientes de la tecnología usada para implementar al mismo

Componentes:

7.4.1.1 Modelo del Ambiente

7.4.1.2 Modelo del Comportamiento

7.4.1.1 Modelo del Ambiente

Objetivo:

Describir los requisitos de vinculación del sistema con su medio ambiente.

Criterios:

Determinar que componente debe realizarse primero, de acuerdo que aspecto se conozca mejor:

- ..Si fuera la interacción entre los terminales y el sistema, el Diagrama de Contexto
- ..Los sucesos que ocurren en el ambiente, la lista de eventos
- ..En cambio, si fuera la información que el sistema deba proporcionar, deberá construirse la lista de estímulos y respuestas

Lo más común, es que la construcción de este modelo sea iterativa; es decir, cuando se está trabajando en una componente puede surgir la necesidad de modificar alguna de las restantes.

Componentes:

7.4.1.1.1 Lista de Eventos

7.4.1.1.2 Lista de Estímulos y Respuestas

7.4.1.1.3 Diagrama de Contexto

7.4.1.1.4 Propósito

7.4.1.1.1 Lista de Eventos

Objetivo: [W-M, V2, 30]

Describir los eventos del ambiente a los cuales el sistema debe dar respuesta.

Un evento:

-Es un suceso que ocurre en el medio ambiente al cual el sistema debe responder de alguna manera. (Su ocurrencia está fuera del control del sistema).

Tiene las siguientes características:

- .Ocurre en el medio ambiente del sistema
- .Genera una respuesta preplaneada del sistema
- .Ocurre en un punto del tiempo

- De acuerdo a como sea detectado por el sistema (el estímulo), puede clasificarse como:

- .Externo: si es detectado por la llegada de un flujo de información
- .Temporal: si es detectado por el transcurso del tiempo

Los eventos temporales ocurren a intervalos fijos -diariamente, semanalmente, etc. Hay un tipo particular de eventos temporales, los llamados *relativos*, que no ocurren siempre con la misma regularidad, ya que dependen del valor de algún atributo de algún objeto del Esquema de Datos (Por ejemplo, *Vencen facturas de clientes*).

Herramientas:

La notación elegida es una tabla con tres columnas que indiquen el número de evento, el tipo (E=externo; T=temporal) y el evento en sí. **(Ver Ejemplo)**

Técnicas:

Construcción de la Lista de Eventos [WAR, 165]

1) Identificar Terminales

(Los terminales -conocidos también como **entidades externas**- pueden ser personas, organizaciones u otros sistemas **que producen o reciben información del sistema**).

2) Seleccionar un Terminal

(Por orden de importancia -máxima interacción- o según el **propósito** del sistema).

2.1) Seleccionar un **suceso** que ese terminal pueda ocasionar, que sea de interés para el sistema, y además:

A) Determinar si a dicho suceso corresponde **un** evento. Si no fuera así, elegir otro.

Para determinar que efectivamente se está ante un evento, debe verificarse que:

- Sea una acción que realiza el terminal
- No sea una acción que realiza el sistema

Si existe un paquete de datos que ingresa al sistema asociado a dicho suceso, verificar que corresponda a un **único** evento; si así no fuese, separarlos [YOU 351].

En el caso de eventos temporales sólo puede identificarse una **respuesta del sistema**. (Es decir, **no hay flujos de entrada de ningún tipo en los eventos temporales**)

B) Determinar a ese suceso como evento.

B.1) Asignar tipo al evento según como sea detectado el suceso por el sistema (estímulo):

- Si es un evento **externo**, mediante un paquete de información que llega al sistema [PAL 208].
- Si es un evento **temporal**, mediante el paso del tiempo. En este caso debe verificarse si el terminal tiene expectativa de recibirlo según una política temporal dada [PAL 222]

B.2) Normalizar su redacción:

- Externo = Terminal +
Verbo Activo +
Objeto

- Temporal = [Tiempo|Periodo] +
(Temporal) +
Verbo +
(Objeto)

Debe entenderse que debe ser expresado en **términos Del usuario**.

B.3) Incorporarlo a la Lista de Eventos

C) Detectar eventos asociados a este (**Análisis de Eventos**)

Debe determinarse si al sistema le interesan (es decir, si es **esencial** para el sistema):

- C.1) Variaciones significativas del evento
- C.2) El evento opuesto/negativo
- C.3) Eventos que deban preceder a este
- C.4) Eventos que deban suceder a este

3) Repetir el punto 2) hasta que no se detecten más sucesos

4) Revisar la Lista de Eventos con el resto del modelo

Derivación de la Lista de Eventos a partir del Diagrama de Contexto

1) Para cada flujo de entrada al sistema desde un terminal:

- 1.1) Verificar que no es parte de diálogo esencial e incluirlo en la Lista de Eventos como un evento de tipo externo. (Un **diálogo esencial** es una consulta que realiza

el sistema a un terminal para poder responder a un evento. Por lo tanto los flujos correspondientes al mismo **no deben ser confundidos con estímulos o respuestas de un evento**).

2) Para cada flujo de salida del sistema:

2.1) Verificar que:

.No sea parte de un diálogo esencial

.No corresponda a una respuesta de un evento externo y que sea colocado en la Lista de Eventos como un evento temporal

3) Revisar la Lista de Eventos con el resto del modelo

7.4.1.1.2 Lista de Estímulos y Respuestas

Objetivo:

Auxiliar en la construcción y validación del resto de los componentes. (Es una herramienta redundante, pero práctica).

Herramientas:

Se ha optado por una tabla con las siguientes columnas:

- Número de Evento
- Tipo de Evento [E|T]
- Origen
- Estímulo
- Respuesta

Técnicas:

La derivación es clara a partir de la Lista de Eventos. A continuación se aclara su notación y se incluye un ejemplo **[PAL 69]**.

$$\text{Lista_estímulo_respuesta} = \{ \text{Número_Evento} + \\ \text{Tipo_Evento} + \\ [\text{Ev_Externo} \mid \text{Ev_Temporal}] \}$$
$$\text{Ev_Externo} = \text{Origen} + \\ \text{Estímulo} + \\ \text{Respuesta}$$
$$\text{Ev_Temporal} = \text{Estímulo} +$$

Respuesta

Origen = Nombre_terminal
 * Nombre del terminal que produce el estímulo de un evento externo *

Estímulo = [Nombre_Paquete_Información|Instante]
 * Medio por el cual el sistema detecta la ocurrencia de un suceso e inicia una **actividad esencial**. Se distinguen dos tipos:

-Externo: Nombre del paquete de información que el terminal envía al sistema. Deberán excluirse del paquete todos los elementos de datos no necesarios para el sistema

-Temporal: Instante en el cual el sistema asume que el suceso a ocurrido. En general, dicho instante es una política temporal periódica, y, por lo tanto, debe indicarse dicho período (Ej.:diariamente) *

Respuesta = {Respuesta_Externas +
 {Destino}} +
 {Respuestas_Internas}
 * Resultado del comportamiento esperado al verificarse un evento. No importa el orden de enumeración, ya que se considera que dichas respuestas son instantáneas *

Respuesta_Externa= nombre_del_paquete_de_información
 * Nombre del paquete de información que cruza los límites del sistema y que este debe producir al detectar dicho evento. Dicho paquete debe contener todos los elementos de datos para resolver los problemas de **tecnología externa imperfecta [PAL 78]** *

Destino = Nombre_Terminal
* Nombre del Terminal que recibe la información indicada en la Respuesta_Externa *

Respuesta_Interna = Objeto +
 Estado_Final
 * Refleja la alteración de la memoria esencial que el sistema debe generar al ser detectado el evento *

Objeto = Nombre_Objeto
 * Nombre asignado a la partición de la memoria esencial sobre la cual el sistema debe efectuar la acción *

Estado_Final = Post_Condición_del_Objeto
 * Post_Condición que debe verificar el sistema ante la ocurrencia del evento (Ej.:ingresado/registrado/actualizado/eliminado/etc) *

Un Ejemplo de una Lista de Eventos y una Lista de Estímulos y Respuestas:

Lista de Eventos

Nro.	Tipo	Evento
		...
31	E	Un cliente pide mercaderías
32	T	Mensualmente Inventario controla la existencia de artículos
33	E	Inventario ha detectado diferencias de existencia
		...

Lista de Estímulos y Respuestas

Nro.	Tipo	Origen	Estímulo	Respuesta
31	E	Cliente	Pedido	Factura a Cliente Rechazo a Cliente Remito a Expedición Artículos Actualizado Clientes Actualizado
32	T	Mensualmente		Datos_Existencia a Inventario
33	E	Inventario	Ajustes_Existencia	Artículos actualizado

7.4.1.1.3 Diagrama de Contexto

Objetivo:

Describir los límites que separan al sistema del medio ambiente. Básicamente, muestra:

- Interacción del sistema con el medio ambiente (Flujos)
- Elementos que interactúan con el sistema (Terminales)

Herramientas:

.Diagrama de Flujo de Datos (DFD), con la restricción de tener una sola burbuja.

.Diccionario de Datos (DD), con la composición dada a continuación:

DD = {Terminal} +

{Flujo} +
{Almacenamiento} +
{(Estructura_de_Datos)} +
{Elemento_de_Datos}

Técnicas:

Derivación del Diagrama de Contexto a partir de la Lista de Eventos [W-M,V2,14]

- 1) Representar al sistema como una única burbuja. (El nombre debe reflejar el **propósito** del sistema. **No es trivial**).
 - 2) Para cada sujeto de la Lista de Eventos dibujar un Terminal. (El nombre del terminal debe referirse a los orígenes/destinos definitivos de los flujos, **NO A LOS PORTADORES O A LOS INTERMEDIARIOS**).
 - 3) Para cada evento externo encontrar el nombre para el paquete de datos que sirven de estímulo.
(Los nombres de los flujos deben identificar el contenido del mensaje, **NO EL MEDIO EN EL QUE VIAJAN**. Además, **NO DEBE MOSTRARSE DIALOGO** -salvo el esencial- entre el sistema y las terminales).
 - 4) Para cada estímulo dibujar un flujo del terminal al sistema.
 - 5) Dibujar la respuesta externa a cada estímulo (externo o temporal), colocando un flujo del sistema al terminal.
 - 6) Controlar estímulos faltantes, buscando en la narrativa/definición del sistema otras respuestas externas que no estén representadas en el diagrama (flujos de salida que no correspondan a eventos son potenciales eventos temporales no identificados [**PAL 222**]).
 - 7) Buscar otros estímulos y repuestas faltantes **balanceando** los flujos con los estímulos y respuestas de la Lista de Estímulos y Respuestas.
 - 8) Identificar diálogos esenciales, buscando **consultas a terminales** necesarias para producir la respuesta, en la Lista de Eventos o en la Lista de Estímulos y Respuestas. (En estos casos, la función que luego atenderá el evento estará compartida entre el sistema y un terminal).
 - 9) Representar los almacenamientos compartidos (almacenamientos externos) entre el sistema y un terminal (sólo en el caso que el terminal sea un sistema y esté explícitamente determinado en la definición, **NUNCA POR RAZONES TECNOLÓGICAS INTERNAS**).
- Los almacenamientos de interfaz son aquellos que:

 - Pertenecen al sistema y son leídos y/o actualizados por otros sistemas
 - Son leídos y/o actualizados por el sistema, pero pertenecen a otros sistemas
- 10) Generar una entrada en el diccionario por cada elemento del diagrama.
 - 11) Revisar el diagrama con el resto del modelo.

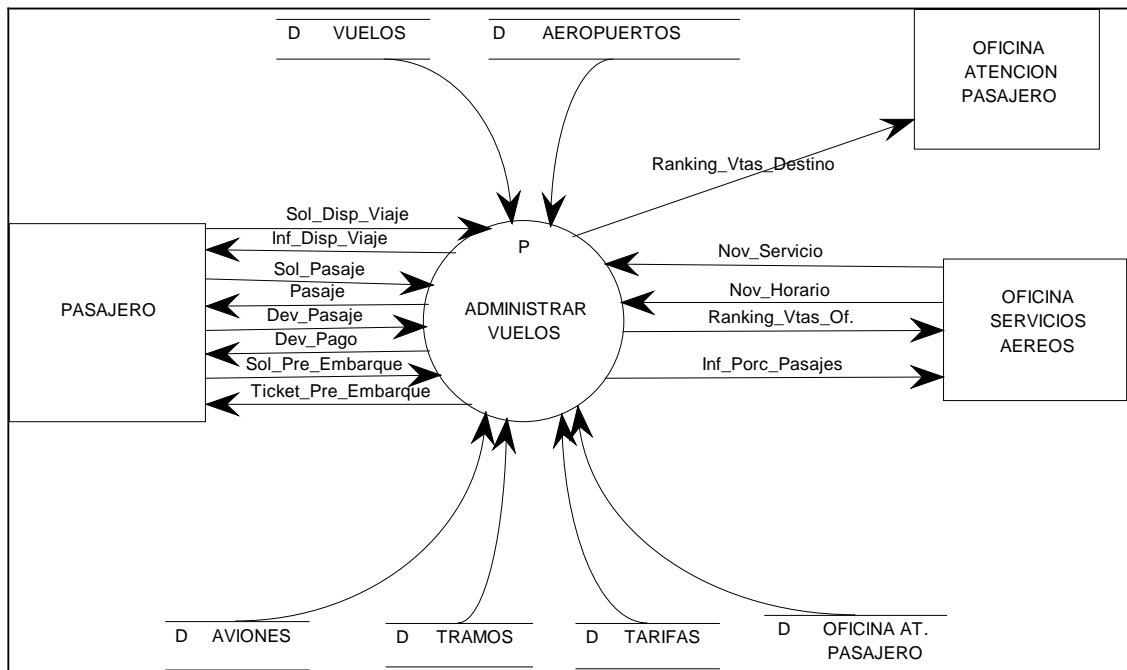


Figura 1: Un Diagrama de Contexto

7.4.1.1.4 Propósito

Objetivo:

Describir el alcance (objetivos que la empresa espera obtener de la utilización del sistema), y su traducción en objetivos técnicos.

Herramientas:

.Narrativa convencional.

Técnicas:

No se especifica ninguna técnica en particular, sólo se resalta que este documento está dirigido a personas que:

- No están involucradas en el desarrollo del sistema, tales como directivos y alta gerencia [YOU 337].
- Posiblemente el propósito sea su único contacto con el sistema a construir. (Las personas que desconocen el área específica a la cual pertenece el sistema deben conocer algo del mismo para participar en decisiones de tipo económico).
- Poseen distintas capacidades de decisión, como por ejemplo "aprobar o no un proyecto de desarrollo de un sistema".

Por lo tanto:

- La redacción/terminología utilizada deberá ser acorde a personas no familiarizadas con proyectos de sistemas.
- No dejar de incluir nada por creerlo redundante con el resto del modelo. Sin embargo, la extensión deberá estar acorde a quien vaya dirigido. (Pueden generarse varios con distinto nivel de detalle).
- Se debe estar capacitado para justificar cada punto aquí expresado.
- Si existieren objetivos económicos directamente asociados a este sistema, posiblemente este documento esté relacionado con un análisis de Costo-Beneficio **[YOU 339 506]**.