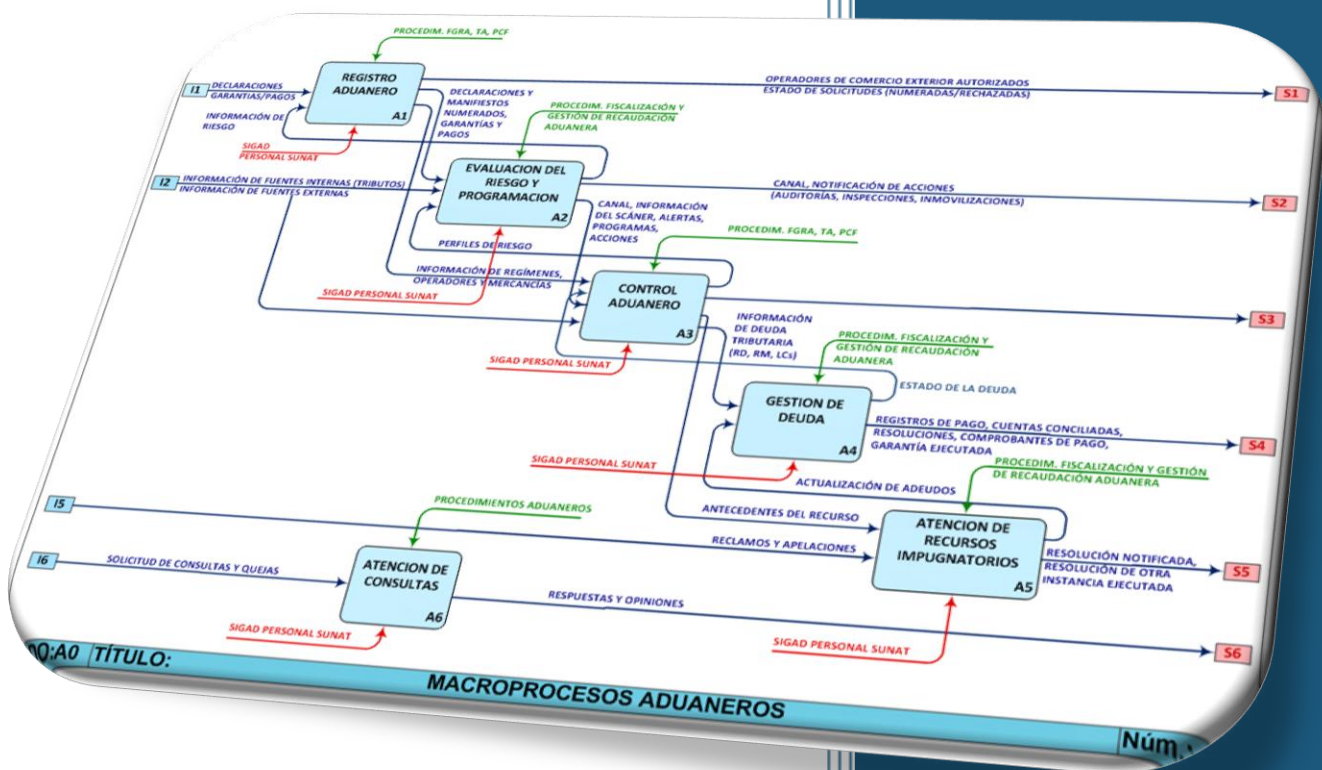


SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

2011

Guía de referencia para el Uso del IDEF0



CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	3
I. INTRODUCCIÓN	4
1.1. OBJETIVOS DEL IDEF0	4
1.2. APLICABILIDAD	4
II. DEFINICIONES	5
III. LOS DIAGRAMAS Y SUS COMPONENTES	6
1.3. CAJA Y FLECHA	7
1.3.1. CAJAS	7
1.3.2. FLECHAS	7
1.4. DIAGRAMAS	8
1.4.1. DIAGRAMA DE CONTEXTO – TOP-LEVEL	9
1.4.2. DIAGRAMA HIJO (CHILD)	9
1.4.3. DIAGRAMA PADRE (PARENT)	10
1.4.4. DRE	10
1.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS DIAGRAMAS IDEF0	12
1.5.1. FLECHAS COMO RESTRICCIONES	12
1.5.2. ACTIVACIÓN DE UNA CAJA	12
1.5.3. OPERACIONES EN CADENA	12
1.5.4. FEEDBACK O RETROALIMENTACIÓN	13
1.6. CASO PRÁCTICO	14

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: COMPONENTES IDEF0	6
ILUSTRACIÓN 2: CAJA EN IDEF0.....	7
ILUSTRACIÓN 3: FLECHAS EN IDEF0.....	7
ILUSTRACIÓN 4: TIPOS DE DIAGRAMA	9
ILUSTRACIÓN 5: TODO MODELO IDEF0 TIENE SU DIAGRAMA DE CONTEXTO	9
ILUSTRACIÓN 6 : DIAGRAMA HIJO – CAJA PADRE	10
ILUSTRACIÓN 7 : DRE - DETAIL REFERENCE EXPRESSION	11
ILUSTRACIÓN 8: OPERACIÓN EN CADENA	12
ILUSTRACIÓN 9: MECANISMO DE FEEDBACK COMO INPUT.....	13
ILUSTRACIÓN 10: MECANISMOS DE FEEDBACK COMO MECANISMO	13
ILUSTRACIÓN 11: DIAGRAMA DE CONTEXTO	15
ILUSTRACIÓN 12: DIAGRAMA AO.....	15

I. INTRODUCCIÓN

La traducción literal de las siglas IDEF es Integration Definition for Function Modeling (Definición de integración para la modelización de funciones). IDEF consiste en una serie de normas que definen una metodología en particular, para la representación o modelado de las funciones (actividades, procesos o sistemas) organizacionales.

Este modelado en IDEF0 consiste en articular una serie de diagramas jerárquicos junto con textos y referencias cruzadas entre ambos, que se representan mediante rectángulo o cajas y flechas.

Uno de los aspectos más importante de IDEF0 es que como concepto de modelización va introduciendo gradualmente más y más niveles de detalle a través de la estructura de procesos del modelo de negocio, desde su más alto nivel.

De esta manera se va a producir una suerte de comunicación del Modelo de Negocio dando al lector o implementador una idea bien definida, con una cantidad de información detallada del proceso, profundizando de forma progresiva lo que hace el negocio diseñado.

1.1. Objetivos del IDEF0

- Unificar la forma de representar funciones, procesos o sistemas de negocio.
- Proporcionar una comprensión completa y consistente de los procesos (actividades, acciones, funciones, operaciones) requeridas por un sistema o empresa, las relaciones funcionales y datos (información y objetos) que apoyan la integración de estos procesos.
- Proporcionar una técnica de modelado que es independiente del método o herramienta computacional que se pudiera utilizar. Es una técnica que se puede usar de manera conjunta con otros métodos similares y diversas herramientas. En las capas inferiores por ejemplo se puede utilizar BPMN, para trazar propiamente las actividades de menor nivel.
- Proporcionar una técnica de modelado que tiene las siguientes características:
 - * Genérica (Para el análisis de sistemas con diferentes propósitos, alcance y complejidad).
 - * Rigurosa y precisa (Para la construcción de correctos y útiles modelos de negocio).
 - * Concisa (Para facilitar la comprensión, comunicación, consenso y validación).
 - * Comprensiva (Para que los diseñadores y dueños del negocio articulen sintéticamente lo que debe hacer el negocio).

1.2. Aplicabilidad

- En proyectos que requieren herramientas para el modelado integrado del negocio, para el análisis, desarrollo, reingeniería e integración de sus procesos, para la adquisición o desarrollo de un sistema integrado de información.
- En proyectos que requieren incorporar un enfoque de sistema o herramientas de modelamiento empresarial, con el componente de análisis de los procesos de negocio.

II. DEFINICIONES

- **Diagrama A-0:** Se trata del Diagrama de Contexto de IDEF0, de una sola caja, que contiene la función de alto nivel (Top-Level) que va a ser modelizada, junto con sus inputs, outputs, controles y mecanismos.
- **Flecha:** Línea directa compuesta por uno o varios segmentos que representa un canal abierto o conducto de datos u objetos desde una fuente a un destino que lo ha de usar. Existen cuatro tipos de flechas: Flechas de input, Flechas de output, Flechas de control y Flechas de mecanismo.
- **Etiqueta de flecha:** nombre que especifica el significado de una flecha.
- **Segmento de flecha:** Segmento de línea que empieza o termina en una caja, una rama o una línea sin final conectado.
- **Flecha de límite:** Flecha con un extremo no conectado a ninguna caja o diagrama.
- **Caja:** Rectángulo que contiene un nombre y un número usado para representar una función o proceso.
- **Nombre de caja:** Verbo o frase verbal ubicada en el interior de una caja IDEF0 para describir la función o acción que se está modelando.
- **Número de caja:** El número que va desde 0 a n (se recomienda no más de 6) que se sitúa dentro de la esquina inferior derecha de una caja IDEF0, para identificarla en un diagrama.
- **Rama:** Flecha ramificada en dos o más partes que describe el mismo objeto o dato.
- **Número C:** Número creado cronológicamente que se usa para identificar inequívocamente un diagrama y para trazar su historia. Puede ser usado como expresión de referencia de detalle para especificar una versión concreta del diagrama.
- **Flecha de llamada:** Tipo de flecha de mecanismo que permite compartir detalles entre modelos o dentro de un modelo, uniéndolos.
- **Caja hijo (filial):** Caja de un diagrama hijo (filial).
- **Diagrama child:** Diagrama que detalla una diagrama padre (parental).
- **Diagrama contexto:** Diagrama que presenta el contexto de un modelo cuyo número de nodo es A-n (n mayor o igual a cero). El diagrama de una caja A-0 es un diagrama de contexto requerido; los diagramas con número de nodos A-1, A-2, etc. son diagramas de contexto opcionales.
- **Flecha de control:** Tipo de flecha que expresa control de IDEF0, es decir, aquellas condiciones requeridas para producir un output correcto. Los datos u objetos modelizados como controles pueden ser transformados por la función creando así un output. Las flechas de control se suelen asociar con la parte superior de una caja IDEF0. Ejemplos desde el punto de vista del gestor del sistema: políticas, manuales de calidad, presupuestos y procedimientos.
- **Descomposición:** División de un proceso o función en los subprocesos o funciones que la componen.
- **Expresión de referencia de detalle (DRE o ERD):** Expresión escrita bajo la esquina inferior derecha de una caja IDEF0 para mostrar que está detallada y para indicar qué diagrama la detalla.
- **Diagrama:** Unidad de un modelo IDEF0, que presenta los detalles de una caja.
- **Número de nodo de diagrama:** La parte del nodo de referencia del diagrama que corresponde con el número de nodo de su caja padre (parental).
- **Bifurcación:** Cruce en el que una segmento IDEF0 se divide en dos o más segmentos.
- **Función:** Actividad, proceso o transformación (modelizada por una caja IDEF0) identificada por un verbo o frase verbal que describe la acción que debe ser cumplida.
- **Nombre de Función:** Igual que el Nombre de caja.

- **Glosario:** Lista de definiciones para palabras clave, frases y acrónimos usados conjuntamente con un modelo o nodo IDEF0 como un todo.
- **Código ICOM:** Acrónimo para Input, Control, Output, Mechanism. Código que asocia las flechas sin final de un diagrama hijo (filial) con las flechas de su diagrama padre (parental). También es usado para propósitos de referencia.
- **Modelo IDEF0:** Descripción gráfica de un sistema o contenido que se desarrolla con un propósito concreto y con un punto de vista determinado. El conjunto de uno o más diagramas IDEF0 describe las funciones del área de un sistema o sujeto con gráficos, textos y glosario.
- **Flecha de input:** Tipo de flecha que expresa un input o entrada, por ejemplo el dato u objeto que es transformado por la función en un output o salida. Las flechas de input se ubican en la parte izquierda de la caja. Desde el punto de vista del gestor, los inputs pueden ser necesidades, requisitos, estados, etc. y desde puntos de vista más concretos pueden ser documentos tales como facturas, albaranes, etc.
- **Interface:** La conexión entre dos o más componentes de modelos con el propósito de pasar datos u objetos de uno a otro.
- **Flecha de mecanismo:** Tipo de flechas de IDEF0 que representan mecanismos, es decir, aquello que se necesita para desarrollar una función. Las flechas de mecanismo se sitúan en la parte baja de la caja IDEF0. desde el punto de vista del gestor, los mecanismos muestran las interrelaciones con otros procesos, los recursos externos necesarios para el proceso, etc. Estos comprenderán personal no adscrito al proceso que se está representando, sistemas de información, asesores externos.
- **Nodo:** Caja desde la que se originan las cajas hijas, denominado caja padre (parental).
- **Flecha de output:** Tipo de flecha que expresa un output IDEF0, es decir, el dato u objeto producido por una función. Las flechas de output están asociadas a la parte derecha de una caja IDEF0. desde el punto de vista del gestor, pueden ser satisfacciones, etc.
- **Caja Padre (parental):** Caja que es detallada por un diagrama hijo (filial).
- **Diagrama padre (parental):** Diagrama que contiene una caja padre (parental).
- **Título:** verbo o frase verbal que describe la función general representada en un diagrama IDEF0; el título de un diagrama hijo (filial) corresponde al nombre de su caja padre (parental).

III. LOS DIAGRAMAS Y SUS COMPONENTES

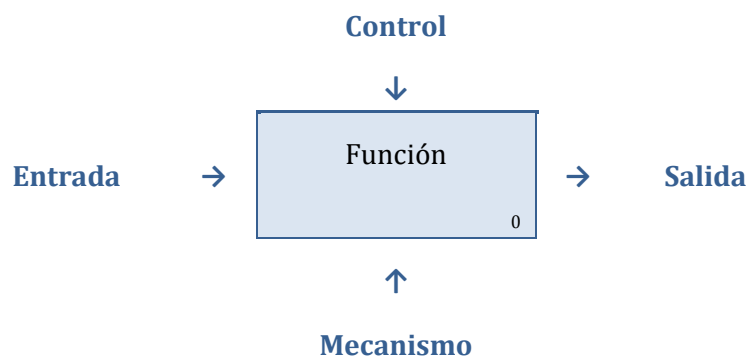


Ilustración 1: Componentes IDEF0

1.3. Caja y Flecha

1.3.1. Cajas

El nombre de la caja siempre debe ser un verbo o una frase verbal que sea descriptiva el proceso (en IDEF0 se le denomina función) que la caja representa. La forma de la caja siempre debe ser rectangular con las esquinas rectas formando ángulos de 90° y del suficiente tamaño para albergar el nombre del proceso.



El nombre del proceso se expresa con un verbo o frase verbal.

Se muestra el número de la caja

Ilustración 2: Caja en IDEF0

Reglas de Sintaxis Caja

- Tener el tamaño suficiente para que ingrese el nombre.
- Tener una forma rectangular con los bordes cuadrados.
- Ser dibujada con líneas solidas - continuas.

1.3.2. Flechas

Una flecha está compuesta por una o más segmentos de línea, con una cabecera de punta de flecha al final de un extremo. Una flecha puede ser recta o curvada (con un ángulo de 90°, utilizado para la conexión de componentes horizontales y verticales), además puede tener ramificaciones (bifurcación y unión).

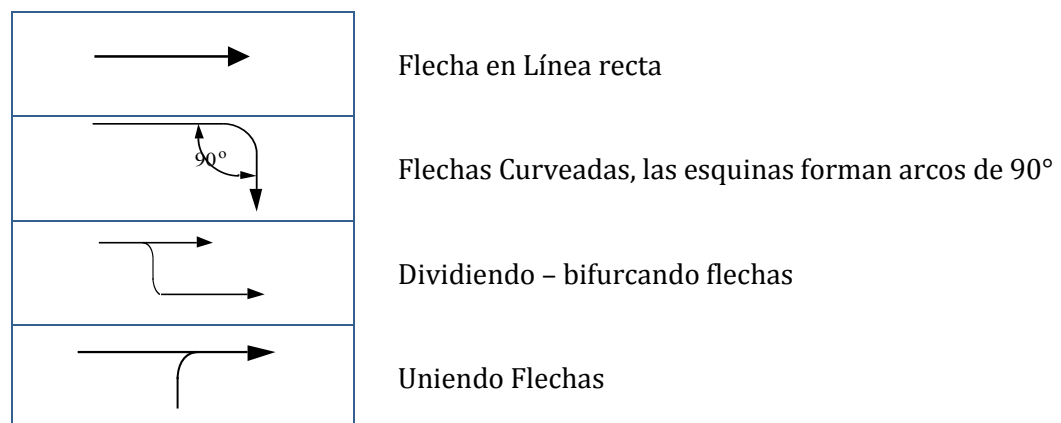



Ilustración 3: Flechas en IDEF0

Reglas de Sintaxis Flecha

- Las flechas que se doblan deberán ser curvas que formen ángulos de 90°.

- Las flechas deben ser dibujadas con segmentos de línea sólida – continúa.
- Las flechas deberán ser dibujadas vertical u horizontalmente, de ninguna manera diagonalmente.
- El fin de la flecha deberá tocar el perímetro externo de las cajas y no deberá traspasar esta.
- Las flechas deberán conectarse por los lados de las cajas, no por las esquinas.
- Las flechas, excepto las flechas CALL (llamada) deben ser etiquetadas con un sustantivo o frase sustantiva.
- Un garabato en zig-zag () se utiliza para vincular una flecha con su etiqueta, a menos que la relación etiqueta/flecha sea obvia.
- Las etiquetas no podrán consistir solo o únicamente de los siguientes términos: “proceso”, “entrada”, “control” o “llamada”.

Reglas de Caja / Flecha

- Las flechas conectadas a la parte inferior de la caja representan los mecanismos.
- Las flechas en dirección hacia arriba identifican algunos de los medios que apoyan la ejecución del proceso.
- Las flechas de mecanismo que salen de la caja hacia abajo son flechas de llamada.
- Las flechas de llamada posibilitan compartir detalles entre modelos o entre partes del mismo modelo.
- La caja que es llamada, ofrece detalles para la caja “llamante”, que es la caja que está llamando, desde donde sale la flecha.
- Las Flechas no representan flujo o secuencia como en un modelo de flujo de procesos tradicional. Las flechas transportan data u objetos hacia los procesos.

1.4. Diagramas

El Diagrama es el principal componente de un modelo IDEF0, que contienen las cajas, flechas y relaciones caja / flecha. Las cajas representan los procesos del negocio. Estos procesos se dividen o descomponen en más diagramas detallados, hasta que el modelo de proceso se describa en un nivel necesario para describir la construcción o elaboración de un producto en particular. El diagrama de nivel superior en el modelo de procesos proporciona la descripción más general o abstracta del negocio representado. Este esquema es seguido por una serie de diagramas hijo (child) que proporcionan más detalle sobre él.

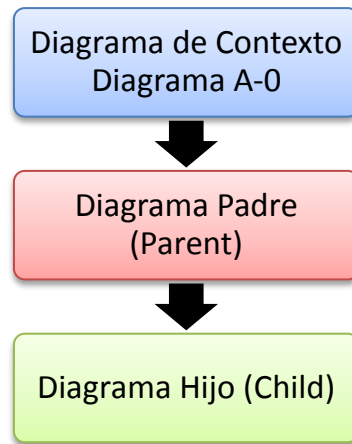


Ilustración 4: Tipos de Diagrama

1.4.1. Diagrama de contexto – Top-Level

Todo modelo de proceso debe tener un diagrama de contexto top-level en el que se representa la materia del modelado con una caja única con sus correspondientes flechas. A este diagrama se le denomina diagrama A-0 (A menos Cero). Las flechas de este diagrama interconectan con procesos que están fuera del área del tema diagramado.

Dado que una sola caja representa todo el tema, el nombre que lo describe será muy general. Lo mismo ocurrirá con las flechas de interfaces dado que representan el conjunto de relaciones externas del tema. El diagrama A-0 también establece el objetivo del modelo de procesos trazado, así como su orientación.

El diagrama A-0 también presentará breves reseñas, especificando el punto de vista y el propósito del modelo. El punto de vista determina qué puede ser visto en el modelo del contexto y sobre qué perspectiva se debe ver esta.

La declaración del objetivo expresa el motivo, propósito u objetivo del modelo de proceso y determina la estructura del mismo.

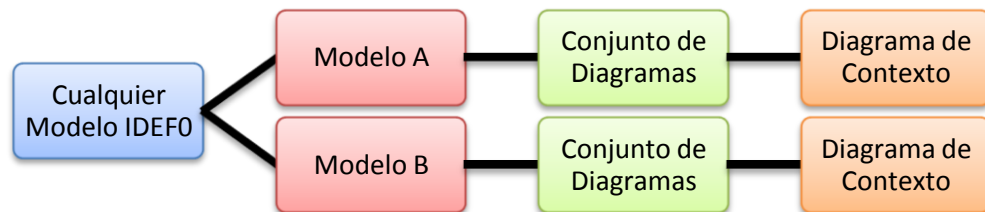


Ilustración 5: Todo Modelo IDEF0 tiene su diagrama de Contexto

1.4.2. Diagrama Hijo (Child)

La función representada en el diagrama top-level puede descomponerse en distintos diagramas hijo (filiales) de menor nivel. Asimismo, estos sub-procesos

pueden ser descompuestos en nuevos diagramas hijo de menor nivel. En un diagrama pueden descomponerse todas las funciones, algunas o ninguna de ellas. Cada diagrama hijo contiene cajas hijas y flechas que proporcionan un detalle adicional sobre la caja padre. Por lo tanto, un diagrama hijo puede ser considerado como el “interior” de su caja padre.

1.4.3. Diagrama Padre (Parent)

Un diagrama padre es aquel que puede contener una o más cajas padre. Cada diagrama ordinario (que no sea el diagrama contexto) es también a su vez un diagrama hijo dado que por definición detalla una caja padre.

Así, un diagrama puede ser tanto un diagrama padre (que contiene cajas – procesos padre) y un diagrama de hijo (detallando su propia caja – proceso padre).

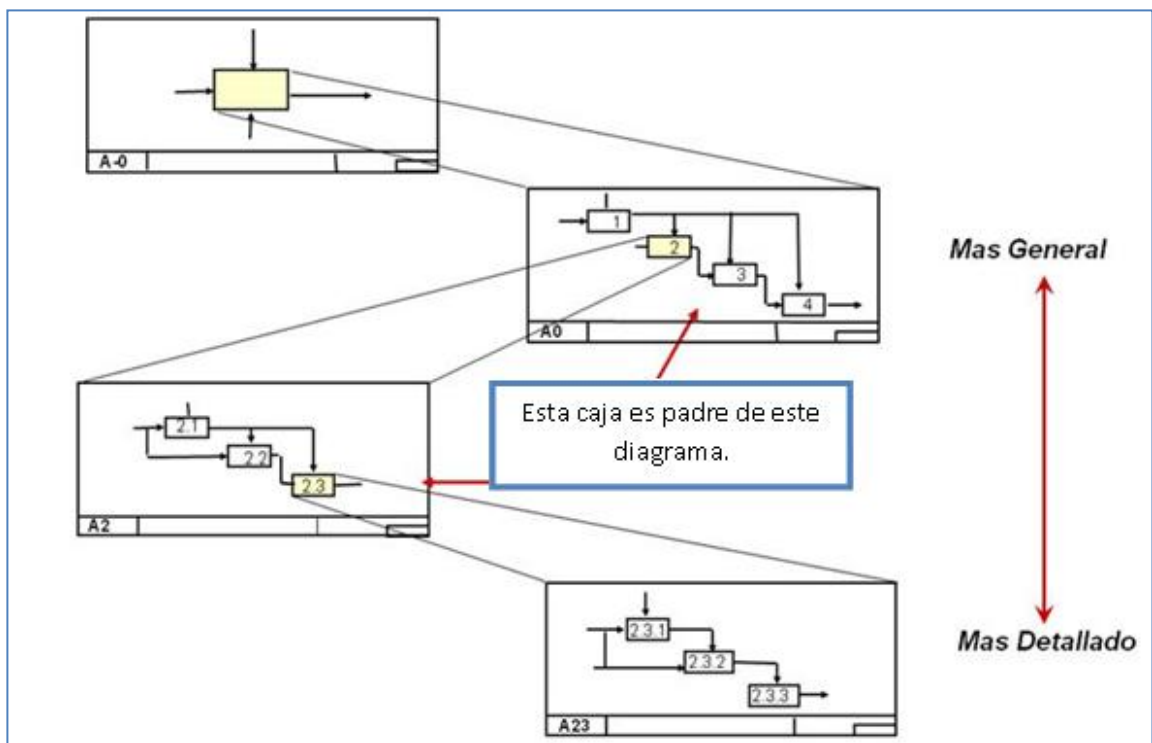


Ilustración 6 : Diagrama Hijo – Caja Padre

1.4.4. DRE

La Expresión de Referencia del Detalle (o DRE – Detail Reference Expression) nos indica que una caja padre tiene una caja hija que la detalla. La ERD es un código corto escrito debajo de la esquina inferior derecha de la caja del diagrama que está siendo detallado (el padre).

La ERD puede tener una de las siguientes formas:

1. Un número cronológico creado llamado Número-C que identifica inequívocamente una versión concreta del diagrama hijo.
2. Un número de página del diagrama hijo en el documento publicado en el que aparece el modelo.

3. El número de nodo que referencia el diagrama hijo. Si hay distintas versiones del diagrama hijo, una versión particular deberá ser especificada.
4. El número de nota del modelo cuyo texto especifica las condiciones para la selección de una versión hijo particular.

Por ejemplo:

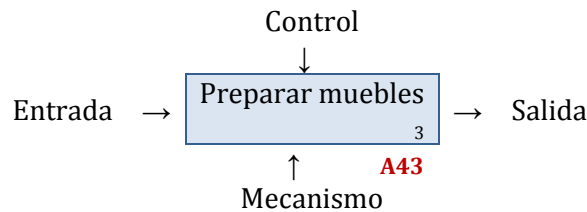


Ilustración 7 : DRE - Detail Reference Expression

Reglas de sintaxis de los diagramas

- Los diagramas contexto deben tener números de nodo A-n, donde n es igual o mayor a cero.
- Todo modelo debe contener un diagrama de contexto A-0 que contenga solo una caja.
- El número de caja de la única cada del diagrama de contexto A-0 debe ser 0.
- Un diagrama que no sea el de contexto, es recomendable que tenga entre tres y seis cajas.
- Cada caja de un diagrama que no sea de contexto debe numerarse en la esquina inferior derecha, desde 1 hasta 6.
- Cada caja que ha sido detallada debe tener la expresión de la referencia detallada de su diagrama hijo, escrito bajo la esquina inferior derecha de la caja.
- Las flechas deben dibujarse con trazos horizontales y verticales, nunca diagonales.
- Cada caja debe tener como mínimo una flecha de control y una flecha de output.
- Una caja puede tener cero o más flechas de input.
- Una caja puede tener cero o más flechas de no llamada de mecanismo.
- Una caja puede tener 0 ó 1 flecha de llamada.
- El extremo no conectado de las flechas de límite deben tener un código ICOM propio que especifique su conexión a la caja padre (parental) en caso de que no sea “tunelada”.
- Las flechas de límite con final abierto que representan el mismo dato u objeto deben conectarse mediante flechas ramificadas a todas las zonas afectadas a menos que se tenga la intención que el diagrama sea incomprensible.
- Los nombres de flechas y cajas no deben consistir únicamente en palabras tales como: función, actividad, proceso, input, output, control o mecanismo. Hay que darles denominaciones apropiadas.
- Las flechas en un diagrama IDEF0 representan los datos u objetos que fluyen. Sólo en los niveles más bajos de detalle representan el flujo o secuencia.

Reglas de numeración de los nodos

- El diagrama de contexto de alto nivel (top-level) siempre se numera A-0
- Otros diagramas de contexto de niveles superiores no requeridos se numeran como A-n siendo n mayor a cero.

- Los diagramas hijos (filiales) de primer orden se numeran como A1, A2,...
- Los diagramas hijos de un nivel inferior se le agrega un dígito y serán numerados de la siguiente forma A11, A12,... A61, A66... y así sucesivamente.

1.5. Características de los Diagramas IDEF0

1.5.1. Flechas como restricciones

Las flechas en un diagrama IDEF0 representan los datos u objetos como restricciones. Sólo en los niveles más bajos de detalle representan el flujo o secuencia.

Las flechas que conectan a una caja representan todos los datos y los objetos que son necesarios para que la función se realice por completo.

1.5.2. Activación de una caja

Una caja puede activar varias partes de su proceso, bajo distintas circunstancias, usando distintas combinaciones de sus inputs y controles y produciendo distintos outputs. Estas distintas actuaciones se llaman activaciones de la caja.

1.5.3. Operaciones en cadena

Algunos procesos en un modelo pueden ser desarrollados en cadena si las condiciones necesarias se han satisfecho. El output de una caja puede proveer algunos o todos de los datos y objetos necesarios para la activación de una o varias cajas.

Cuando el output de una caja proporciona algunos o todos los inputs, controles o mecanismos necesarios para otra caja, la activación de la caja última dependerá estrictamente del desarrollo secuencial. Sin embargo, distintas activaciones de la misma caja con distintos requisitos pueden operar en cadena.

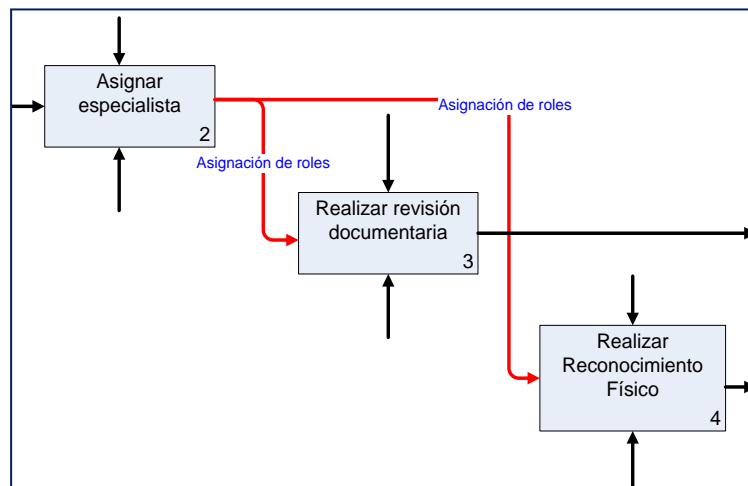


Ilustración 8: Operación en cadena

Una vez que el dato u objeto ha sido provisto, las funciones 3 y 4 pueden operar en cadena.

1.5.4. Feedback o retroalimentación

En los modelos de IDEF0 se puede representar la condición de realimentación de controles cibernético o llamado también como feedback, inputs o mecanismos. Esto se produce cuando alguno de estos elementos vuelven a entrar en el proceso realimentándolo. La forma de expresarlo es la siguiente:

- “Los feedback como input se muestran con una flecha que sale hacia abajo y entra por la derecha”.

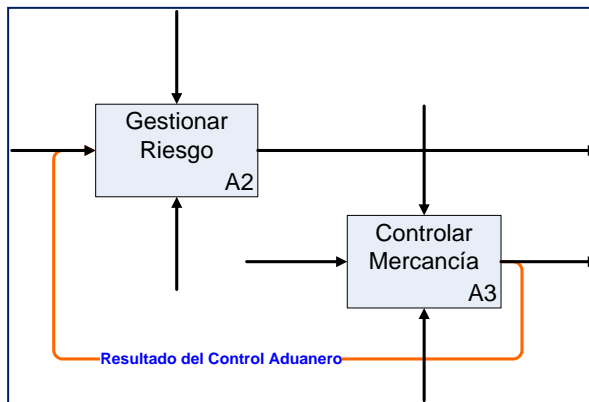


Ilustración 9: Mecanismo de Feedback como input

- “Los feedback como mecanismos deben mostrarse con una flecha que sale hacia abajo y entra en la caja por abajo”.

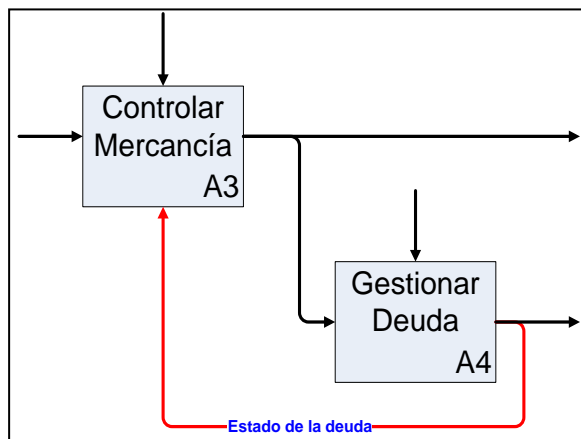


Ilustración 10: Mecanismos de Feedback como mecanismo

1.6. Caso Práctico

Construir Parte Especial

La mayoría de compañías aeroespaciales tiene un taller mecánico para *realizar trabajos de prototipos (partes especiales)* la importancia de construir dichas partes o piezas recae en que distintos puestos de trabajo en la compañía las necesitan para fines de prueba en las distintas operaciones que realizan. Un taller típico contiene alrededor de 30 operarios, 1 supervisor (Jefe) por cada 10 operarios y un gerente que supervisa a los supervisores.

Un expedidor trae al taller trabajo en forma de un *“Work Kit”*, el *Work Kit* consiste en una orden de trabajo para el taller, una tarjeta de tiempo, un diseño detallado (*Blueprint*), así también trae piezas (*materias primas y partes sin finalizar*). Una vez el trabajo es recibido (*Work Kit*), materias primas y partes sin finalizar, el supervisor tiene que determinar a qué maquinista se tiene que asignar.

Luego del que el maquinista ha sido asignado, él y el supervisor ultiman detalles del *plan de trabajo* a seguir, en función de la orden que se recibe, dado que una orden se puede llevar a cabo de múltiples maneras, usando distintas maquinas, siguiendo distintos pasos, etc.; luego cuando el plan de trabajo se encuentre terminado se estima el *tiempo de finalización del trabajo*.

Algunos trabajos se pueden realizar en un par de horas, pero otros de mayor complejidad pueden tomar un par de semanas, por lo que se hace necesario muy frecuentemente manejar actualizaciones del *tiempo de finalización del trabajo*, los que deben ser reportadas al *departamento de Planificación* en cualquier momento, el cual puede enviar alguna solicitud de finalización de trabajo según vea conveniente.

Cada trabajo es inspeccionado de acuerdo al nivel de calidad establecido para él. Las instrucciones de control están escritas en su *diseño detallado (Blueprint)* y también se puede consultar el *manual de estándar de calidad*.

Los trabajos que durante la inspección se rechacen, se reprocesan para la corrección de estos, otros por el contrario son aceptados entonces se genera un *documento de aprobación* y las partes son etiquetadas en la condición de aprobadas, solo estas son las que se consideraran como partes salientes; algunos trabajos que son inspeccionados tienen la *condición de aprobados*, pero todavía *no están finalizados* por lo que son devueltos para su finalización.

Cuando un trabajo se completa, se devuelve al supervisor responsable quien lo pone en el banco de salida como *parte saliente*.

Con la información anterior se grafica el Diagrama de Contexto y el diagrama A0.

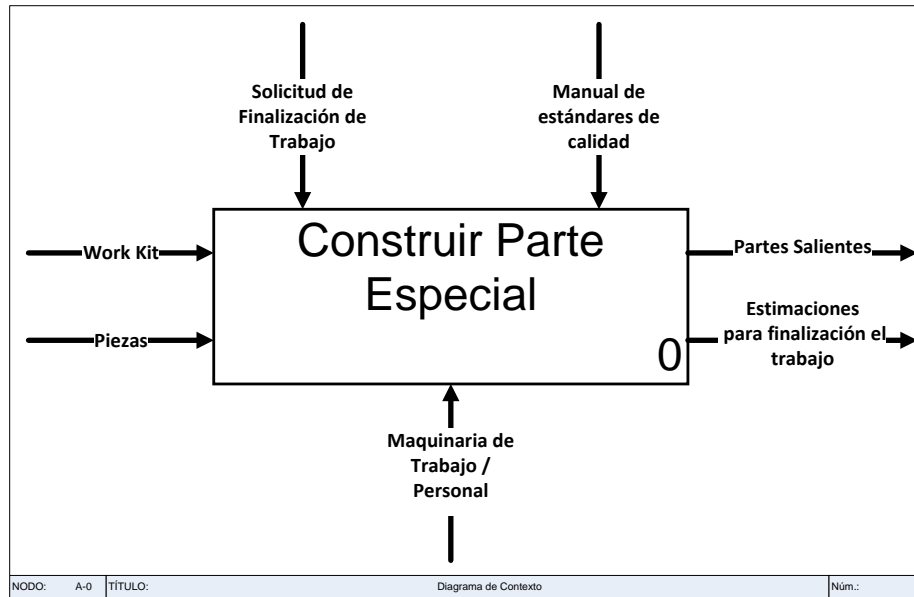


Ilustración 11: Diagrama de Contexto

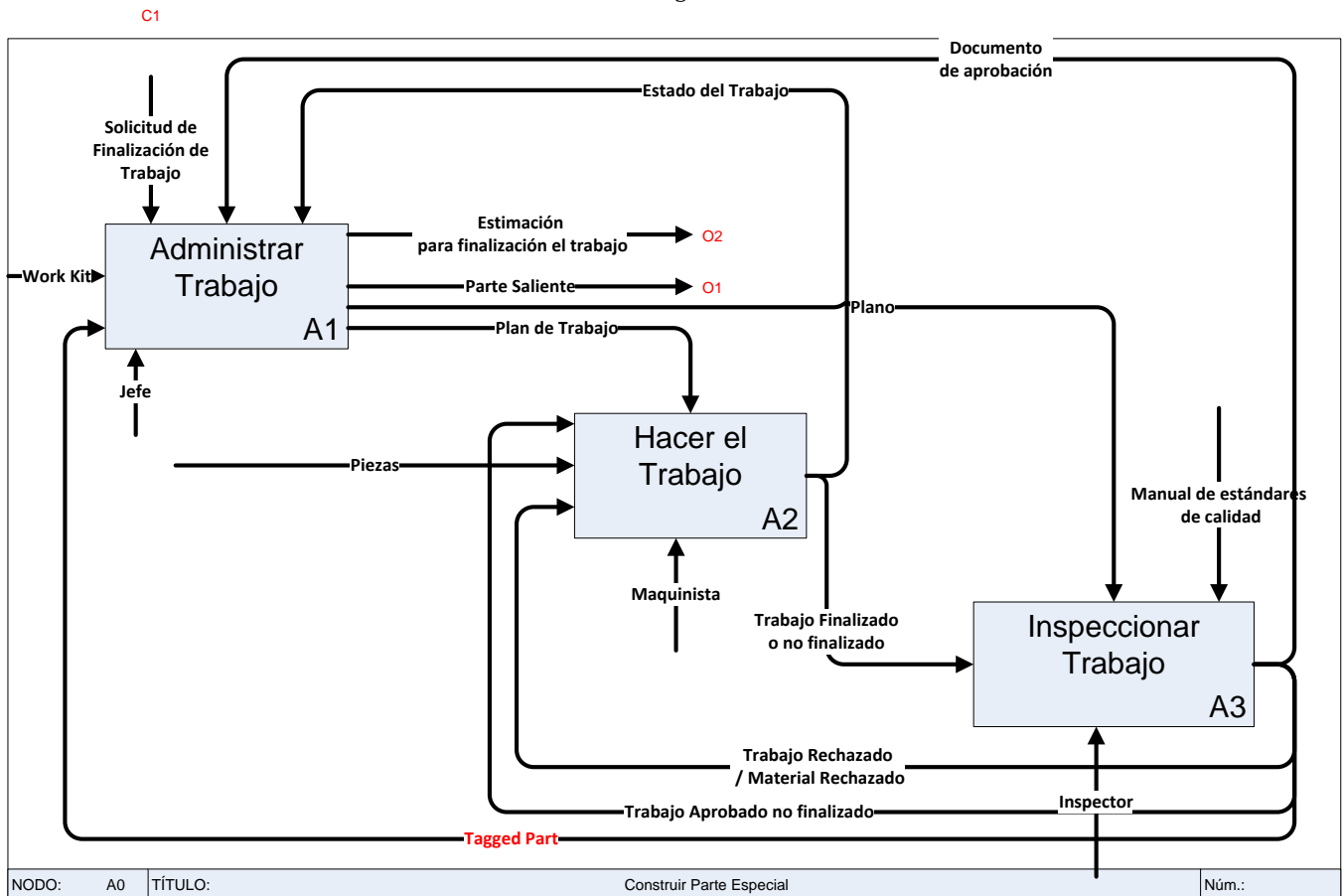


Ilustración 12: Diagrama A0