

Jaume Grané, Vicent Selfa, Ernest Teniente

Análisis de *Excelerator/IS* como herramienta para especificar sistemas de información

[Nota del Editor: las figuras están en el original en catalán]

1. Introducción

Excelerator es una herramienta CASE que permite automatizar algunas de las tareas a realizar en las etapas iniciales del ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas de información. Concretamente, facilita el trabajo de las etapas de *análisis*, donde se especifican los requerimientos del sistema, y de *diseño*, donde se especifican los modelos físicos que describen cuál será su funcionamiento. *Excelerator* consta de dos productos claramente diferenciados: *Excelerator/IS*, orientado al análisis y al diseño de sistemas de información y *Excelerator/RTS*, pensado para el desarrollo de sistemas en tiempo real. Este artículo se centra sólo en estudiar y analizar la herramienta *Excelerator/IS* y, más concretamente, su versión 1.9.

En general, esta herramienta permite definir, verificar y documentar el diseño de una aplicación antes de empezar la etapa de su codificación. En este sentido, las funciones y facilidades que proporciona *Excelerator/IS 1.9* son las siguientes:

- **Gráficos:** permite crear y actualizar las representaciones gráficas o de un sistema, de sus componentes y de las relaciones entre éstos.
- **Diccionario XLD:** consiste en un repositorio centralizado donde se almacena la información de un sistema, lo que permite garantizar la consistencia de las especificaciones realizadas.
- **Pantallas e informes:** permite definir prototipos de pantallas de entrada de datos e informes de salida.
- **Documentación:** permite definir listados donde se muestran todos los aspectos de un sistema, organizados en la forma que el analista quiera especificarlos.
- **Análisis:** ayuda a garantizar la consistencia y la precisión de los datos, proporcionando informes que permitan examinar los datos y verificar su concordancia con las técnicas estándar de especificación. También permite que el analista diseñe sus propios informes de especificación de datos.
- **Interfaz XLD:** permite proteger y compartir los datos, de modo que los analistas pueden trabajar conjuntamente en proyectos grandes.
- **Gestión de proyectos (housekeeping):** proporciona funciones para establecer y mantener proyectos, usuarios y hardware.

Este artículo se centra principalmente en el análisis de las facilidades gráficas o de documentación y de análisis propor-

cionadas por *Excelerator/IS 1.9*. Otros aspectos son también tratados aunque de manera menos exhaustiva. Para la realización del estudio, se ha utilizado un PC del tipo 386; por tanto, conviene tener en cuenta que todos los aspectos referentes a su rendimiento podrían haber sido diferentes en caso de haber considerado otra configuración. De todas maneras, conviene destacar que *Excelerator/IS 1.9* requiere, como mínimo, 8 MB de disco para los ficheros ejecutables y del sistema, 1 MB para los ficheros temporales; el espacio necesario para almacenar los datos de un proyecto medio sube a unos 3.2 MB.

El artículo se estructura de la siguiente manera: la sección 2 describe los componentes principales de *Excelerator/IS 1.9*; la sección 3 muestra el uso de esta herramienta en el desarrollo del caso de la organización de conferencias de IFIP (descrito en [Nov83, Nov92]); en la 4, se evalúa la herramienta según los criterios de potencia en la especificación de los requerimientos, las verificaciones que permite realizar, la interfaz con el usuario y la utilidad de la documentación generada; finalmente, en la 5, se presentan nuestras conclusiones.

2. Descripción de *Excelerator/IS 1.9*

Esta parte describe las principales características de *Excelerator* en la versión IS 1.9 de la herramienta. Así mismo, *Excelerator* incluye una interfaz del usuario que es controlada fundamentalmente por un conjunto de menús. Las opciones que se presentan pueden seleccionarse con el ratón o con el teclado. Como ejemplo, la **figura 2.1** nos muestra las opciones que aparecen en el menú principal.

Esta interfaz se mantiene más o menos constante en todo el producto. Sin embargo, hay que señalar que en algunos aspectos se aleja de los patrones habituales que se utilizan en los PC. Así, por ejemplo, la tecla de ayuda se corresponde a la F2. La F1 se utiliza para el control de edición, en combinación con otras teclas. A pesar de ser una interfaz un poco anticuada, es bastante efectiva, sobre todo si se combinan los botones del ratón con el teclado y se posee un poco de práctica.

Sin llegar a hacer una exposición exhaustiva de cada una de las opciones que presenta *Excelerator* (haría falta el espacio correspondiente a los tres volúmenes de documentación que acompañan la herramienta) y para dar una visión general y efectiva de sus capacidades, comentaremos brevemente a continuación lo que podemos encontrarnos al seleccionar cada una de las opciones principales.

2.1. 'G Graphics'

Excelerator es un producto orientado a las técnicas de análisis y diseño estructurados. Aunque la herramienta permite su

personalización con un entorno suplementario, no incluido en el paquete, soporta las técnicas gráficas siguientes:

- *Diagramas de Flujo de Datos*, siguiendo la notación propuesta por **Gane i Sarson**. Mediante un programa que acompaña a *Excelerator* (el *SHAPECHG.EXE*), puede cambiarse esta notación a la propuesta por **Yourdon y DeMarco**. Aunque la herramienta no pretende modelizar sistemas en tiempo real, ambas indicaciones incluyen flujos, almacenes y procesos de transformación de control.

- *Diagramas de entidad-relación*: la notación usada puede elegirse, para cada conjunto de especificaciones, entre la propuesta por **CHEN** o la propuesta en la metodología **MERISE**.

- *Diagramas de modelo de datos*: en este caso, se propone una indicación similar a la propuesta por **Bachman** para representar la estructura de datos del sistema.

- *Diagramas de estructura de los procesos*, siguiendo la notación propuesta por **Constantine** (llamadas aquí '*Structure Chart*' o *STC*) o la de **Jackson** ('*Structure Diagram*' o *STD*).

- *Diagramas de transición de estados*, incluidos para modelizar el comportamiento del sistema ante los acontecimientos que se produzcan, aunque no pretende incorporar aspectos de tiempo real.

- *Diagramas de descomposición del trabajo*: usados normalmente para indicar y describir los productos del proyecto.

- *Diagramas de presentación*: estos diagramas, en formato libre, pueden representar objetos habituales (personas, papel, disquetes, listados, procedimientos, ...) para proporcionar una herramienta de presentación del ámbito del sistema. También incluyen toda una relación de figuras para representar los *diagramas de flujo* de los programas o sus módulos.

Las subfunciones de la opción de gráficos y sus posibilidades se muestran en la **tabla 2.1**. Por lo que respecta a la interfaz gráfica, *Excelerator* continúa manteniendo el mismo grado de austeridad que presentan los menús. Las representaciones gráficas se han orientado más al trabajo que a la documentación. La **figura 2.2** muestra un ejemplo representativo.

La descripción de las entidades del repositorio o diccionario del proyecto, tanto si se realiza desde el entorno gráfico como desde el menú específico, se realiza mediante pantallas de entrada que son gestionadas con una interfaz del usuario similar a la ya citada. Es importante destacar que, en *Excelerator*, cada sistema se especifica en un diccionario diferente, denominado '*proyecto*'.

2.2. 'X XLDICTIONARY'

Esta opción permite manipular los datos del diccionario del proyecto de forma independiente. Las subfunciones correspondientes a esta opción se muestran en la **tabla 2.II**. La entrada de datos al diccionario comprende, habitualmente, tres secciones; la primera sección específica normalmente datos de representación y de acceso, indicándose la etiqueta (si

existe), el '*alias*' y la información que se deriva (los DFD-hijos o los datos de un flujo, por ejemplo); en la sección segunda se indica normalmente el contenido de la especificación (por ejemplo, en la descripción de un registro de datos, se indican sus campos); finalmente, la sección tercera contiene un espacio para indicar en formato libre el contenido o descripción de la entidad del diccionario. En las **figuras 2.3, 2.4 i 2.5** se pueden encontrar, respectivamente, ejemplos de cada una de ellas.

La consulta de los datos introducidos se puede realizar mediante las opciones del menú que controlan los gráficos; o bien, directamente, desde los submenús de la opción '**XL DICTIONARY**'.

Encontramos también unos rasgos generales: salida resumida ('*Summary*'), salida exhaustiva ('*Expanded*'), campos entrados ('*Output*'), auditoría del autor ('*Audit*') y resumen de utilización ('*Where used*'). Normalmente, todas estas opciones se pueden enfocar hacia la pantalla, la impresora o un fichero. Se incluye un ejemplo representativo de informe '*Where Used*' que indica dónde y cómo se emplea un almacén de datos (citado en el ejemplo 'M4'); también se indican en él los flujos que llevan y extraen información de este almacén, mencionando los procesos receptores y emisores:

DATE: 28-JUN-93	DATA STORE	- WHERE USED
TIME: 12:41	NAME: M4	
TYPE DAS	NAME M4	
DAS M4 Explodes-To REC INF-VENDES		
Receives	DAF INF-VENDES	
	DAF INF-VENDES	
Sends	DAF INF-VENDES	
	DAF INF-VENDES	
Sends-To	PRC 1.2	
	PRC 3.5	
Contained-In	DFD DFD1	
	DFD DFD3	
Receives-From	PRC 1	
	PRC 3.4	

2.3. 'S SCREENS & REPORTS'

Excelerator también permite construir prototipos de pantallas y listados. En este entorno, se plantea el uso de un editor que permita establecer la posición y forma de representación de los datos en la pantalla o en el listado. Los atributos de los campos son extraídos del (o incorporados al) diccionario de datos del proyecto directamente. Se incluye la posibilidad de grabar datos en archivos con el fin de producir una simulación de las salidas del sistema en el momento de la aplicación de los prototipos. Las pantallas que se pueden generar tienen el mismo aspecto que las de *Excelerator*. De hecho, esto puede suponer un 'puente' si se quieren considerar entornos de usuario no orientados a pantallas alfanuméricas.

2.4. 'D DOCUMENTATION'

En el ámbito de la documentación, *Excelerator* no permite muchas filigranas. Existe, sin embargo, la posibilidad de pro-

ducir una salida preparada para el paquete 'Ventura Publisher', asumiendo éste las tareas de edición. A pesar de ello, es una opción que no funciona con la agilidad que se podría esperar.

La documentación del trabajo del proyecto se puede automatizar empleando diferentes opciones. La primera de ellas consiste en la utilización de los informes personalizados. Esta, conjuntamente con la posibilidad de agrupar libremente conjuntos de entidades del diccionario, permite producir informes con datos concretos del diccionario. Por ejemplo, podemos efectuar un informe con la descripción de los procesos primitivos y las entradas o salidas que éstas manipulan.

Ayudando este mecanismo, con *Excelsator* se pueden definir diagramas que expresen la documentación a generar, diagramas donde se ha hecho constar los grupos de documentos y los fragmentos que integran estos últimos. La definición de los fragmentos de documentos en el diccionario contiene expresamente las entidades afectadas y el tipo de salida que queremos realizar a partir de ellas.

2.5. 'A ANALYSIS'

Excelsator comprende no solamente mecanismos de especificación; también incluye una relación de opciones en el ámbito del estudio y validación de estos, pudiéndose realizar las operaciones siguientes:

- **Análisis del modelo de datos:** en diversas opciones del menú, permite realizar la validación y prueba de consistencia de los modelos de datos, cruzando la información gráfica con la información del diccionario del proyecto. En este sentido, se proporcionan opciones para analizar el grado de normalización del modelo, así como la accesibilidad de los datos, la corrección de los modelos de entidad-interrelación y de datos.

- **Análisis del modelo de procesos:** se dan opciones para validar los DFD's a fin de analizar el balance de entradas y salidas.

Más adelante haremos referencia a estas posibilidades, en el ejemplo práctico y en la evaluación de la herramienta. Se incluye, a manera de resumen, una breve descripción de las posibilidades de esta opción en la **tabla 2.III**.

2.6. 'I XLD INTERFACE'

Como habría que suponer, *Excelsator* mantiene un cuidadoso registro de las modificaciones realizadas en la especificación del sistema. Así, incluye automáticamente, en las entidades del diccionario del proyecto, la información del usuario que las ha creado y la del usuario que ha hecho la última modificación, registrando los datos asociados a estas operaciones.

A pesar del sistema de seguimiento de las operaciones realizadas por los usuarios, *Excelsator* no es una verdadera herramienta de trabajo en grupo, al permitir solamente el acceso simultáneo de un usuario a un proyecto. La información que aportan otros usuarios u otros proyectos ha de integrarse al diccionario mediante esta opción. Adicionalmente, se posibilita el bloqueo y desbloqueo de los diccionarios de datos.

2.7. 'H HOUSEKEEPING'

En esta opción se localizan los conceptos de administración del sistema. Se incluye un editor de la configuración activa para cada usuario, de manera que permita establecer los colores y las preferencias cara a los gráficos y a los dispositivos de impresión. Así mismo, esta opción proporciona la posibilidad de efectuar las tan apreciadas copias de seguridad.

En *Excelsator*, el control de accesos se realiza con un sistema de contraseñas. Los usuarios y sus permisos se dan de alta o de baja o se modifican, mediante la subfunción '*Project manager*', localizada en esta opción y que permite la creación, modificación o eliminación de los proyectos. En este entorno, con la subfunción '*System Manager*' se puede seleccionar la configuración de impresoras y la salida al '*Ventura*'.

2.8. 'E EXIT'

Esta opción permite no solamente salir de *Excelsator* sino también cambiar de usuario y hasta de proyecto; eso sí, dejando las cosas 'bien atadas' antes de salir, al incluir la posibilidad de realizar un '*Analysis Prep*' a la salida (procesar los gráficos para re-indexar el diccionario). Por último, la herramienta va acompañada de programas anexos que permiten realizar desde fuera de *Excelsator* las funciones siguientes:

- **reconstrucción** de los diversos archivos de índices del propio *Excelsator* y de los diccionarios de los proyectos;
- **configuración** de la ubicación de los diferentes programas que integran *Excelsator*;
- **convertidores de salida** para adaptarla al '*Ventura Publisher*';
- **utilidades para imprimir** los gráficos volcados a un archivo;
- **selector de notación** de los DFD'S.

3. Aplicación al desarrollo de un caso práctico

En esta sección se muestra el uso de la herramienta *Excelsator/IS 1.9* en el desarrollo del caso de organización de conferencias de IFIP, que incluye la gestión de las ponencias a presentar y la de sus asistentes (descrito en [Nov83] i [Nov92]). Ya que no se establece ninguna restricción al especificar el proyecto, se recomienda una serie de pasos a seguir en la '*Guía de aplicación*' suministrada con *Excelsator* para obtener un mejor aprovechamiento de la herramienta.

3.1. Líneas generales del proyecto

El '*Work Breakdown Structure*' (WBS) permite crear una descomposición jerárquica del proyecto en sus diferentes partes. Con ello, se obtiene un esquema gráfico de todo el proyecto que permite acceder a cualquiera de sus partes desde este mismo diagrama. En el caso concreto de IFIP (**fig. 3.1**), el proyecto se ha descompuesto en cuatro partes claramente diferenciadas: descripción del proyecto, modelo de procesos, modelo de datos y documentos de análisis. En general, el número de niveles del WBS es arbitrario.

El **Diagrama de Presentación** nos permite esquematizar los diferentes elementos del sistema utilizando un formato gráfi-

co totalmente libre (fig. 3.2) que permite usar toda clase de símbolos gráficos (personas, documentos, flechas de conexión ...) y puede representar un primer paso en la comprensión por el usuario del sistema que se está diseñando.

La herramienta dispone también de pantallas que permiten establecer los diferentes requerimientos del usuario (USR) (fig. 3.3), es decir, las características que el usuario final desea que contemple su sistema informático. También dispone de pantallas para introducir los requerimientos de ingeniería (ERQ) (fig. 3.3) que afectan a la implementación: capacidades, características, técnicas, etc., establecidos por el equipo de desarrollo. Ambos tipos de requerimientos se pueden ligar a los diferentes procesos que participan en el modelo del sistema.

3.2. Modelo de procesos

La opción 'Graphics' del menú principal permite acceder a una pantalla de edición gráfica con las herramientas necesarias para dibujar, entre otros, los DFD's. La fig. 3.4 muestra la representación del Diagrama de Contexto para el ejemplo de IFIP. También dispone de opciones para identificar y etiquetar cada uno de sus elementos (procesos, flujos de datos, almacenes, entidades externas, ...) e indicarnos su estructura.

La opción 'Explosionar' aplicada al Proceso Principal lleva a una pantalla (fig.3.5), que sería el primer nivel de descomposición de aquél, donde aparecen los procesos más importantes, sus flujos de datos y los almacenes de datos que se usan. La herramienta proporciona la numeración de los procesos por defecto, y a la hora de describir los elementos de este gráfico, se dispone en todo momento de información sobre el resto de elementos ya definidos. En todos los DFD se ha utilizado la notación de Yonrdon. Si se selecciona el Proceso General y se pide la opción 'explosionar', se obtiene otro DFD representativo de la estructura interna de aquél, el llamado 'diagrama del sistema' o primer nivel de descomposición (fig. 3.5). La fig. 3.6 muestra la descomposición del proceso número 5, 'Revisar Ponencias', con los flujos de datos y los almacenes asociados en este nivel.

Excelsator permite describir detalladamente los procesos elementales, el contenido de los flujos de datos y la estructura de los almacenes de datos. Como ejemplo, en la fig. 3.7 se muestra la descripción correspondiente al proceso 5.5 (recordar informes) del caso de el IFIP.

3.3. Modelo de datos

Al representar de forma gráfica el modelo lógico de datos del sistema, *Excelsator* propone la utilización del llamado Diagrama del Modelo de Datos (DMD). También permite utilizar el clásico modelo Entidad-Relación (ERD) de Chen. El DMD utiliza la notación representada en la fig. 3.8.

Cada uno de los elementos del modelo de datos puede 'explosionar' en la estructura que se considere más adecuada: un elemento simple, otro DMD, un registro, un diagrama de estructura (STD, donde se aplica la metodología de Jackson), etc. La fig. 3.9 representa un posible modelo de datos para el caso de IFIP.

3.4. Generación de la documentación

Excelsator permite obtener un gran número de informes a partir de los datos que se encuentran en el diccionario del proyecto. La herramienta, además, incluye unos diagramas específicos, los diagramas de documentación, que permiten organizar de manera jerárquica la documentación de trabajo utilizada por los analistas. Este diagrama permite automatizar todo el proceso de generación de documentación. La fig. 3.10 es un ejemplo de este tipo de diagrama donde aparecen tres niveles de documentos. Los 'Diagramas de Documentación' permiten utilizar las figuras:

- 'Grupos de Documentos': representan capítulos, secciones o subdivisiones de otros documentos.



- 'Fragmentos de Documentos': representan cada componente concreto de documentación a generar.



Además, la herramienta dispone de una pantalla de descripción de atributos que permite completar la información sobre la documentación a generar (fig. 3.11).

4. Evaluación de *Excelsator/IS 1.9*

En esta sección se evalúa *Excelsator/IS 1.9* según los criterios de potencia de la herramienta para especificar requerimientos, verificaciones que permite realizar, interfaz de usuario y capacidad y utilidad de la documentación generada.

4.1. Potencia de la herramienta para especificar los requerimientos

Como ya se vió en la sección 2, *Excelsator/IS 1.9* permite describir tanto el modelo de datos (diagrama de entidad-relación; diagrama de modelo de datos) como el modelo de procesos (DFD) de una aplicación; además, permite representar algunos aspectos de control, aunque no se trate de una herramienta orientada al desarrollo de sistemas en tiempo real. Por este motivo, creemos que *Excelsator/IS 1.9* es una herramienta suficientemente potente para especificar los requerimientos de una aplicación. A pesar de esto, debemos constatar que ninguno de los modelos de datos permite representar los conceptos de generalización y subtipo.

4.2. Verificaciones

Además de permitir especificar los requerimientos de un sistema de información, *Excelsator/IS 1.9*, incorpora un conjunto de verificaciones predefinidas para comprobar la corrección de aquéllos, entre las que podemos destacar:

* Permite comprobar que todos los elementos que aparecen en un gráfico han sido descritos en el diccionario de datos y se ha especificado su estructura.

* Permite crear 'listas de entidades' para el modelo de datos y el de procesos así como, a partir de su intersección, comprobar la consistencia entre ambos modelos.

- * También comprueba, respecto al *modelo de datos*, que:
 - cada registro contiene al menos un elemento;
 - cada registro tiene como mínimo una llave;
 - no hay dos registros diferentes con el mismo contenido;
 - los registros se encuentran en primera, segunda o tercera forma normal.

- * Comprueba, respecto al *modelo de procesos*, que:
 - los flujos de entrada y de salida en un nivel son los mismos que en el siguiente; es decir, permite verificar los diferentes niveles de explosión de un DFD;
 - no hay dos entidades externas relacionadas entre sí;
 - todo proceso 'rep' genera, como mínimo, un flujo de datos.

* Permite determinar posibles redundancias de elementos indicando dónde se utiliza cada uno de ellos, así como buscar requerimientos definidos pero no satisfechos en parte alguna.

A continuación se muestran algunos ejemplos de cómo *Excelerator/IS 1.9* realiza el control de consistencia. Los informes generados a partir de las diferentes carencias que presenta el ejemplo son las siguientes:

- En un DFD, algunos elementos no se han descrito:

```
UNDESCRIBED GRAPH OBJECTS   AND CONNECTIONS
DATE: 14-JUL-93              PAGE 1
TIME: 15:37                  Excelerator/IS
PROJECT NAME: PROVES
```

```
GRAPH TYPE: DataFlowDiagram
GRAPH NAME: PROVA
```

The following objects are not described:

OBJ TYPE	LABEL
PROCESS	** not labeled **
DAT STOR	** not labeled **

- Los flujos de entrada/salida de un proceso no corresponden a los flujos de entrada/salida del siguiente nivel de descomposición:

```
DATE: 14-JUL-93      LEVEL BALANCING   PAGE 1
TIME: 15:47          Excelerator/IS
PROJECT NAME: PROVES
```

```
LEVEL NUMBER: 1
PARENT GRAPH NAME: PROVA
```

```
Parent Process:      PARE
Child Type: DFD Name: FILL
```

Parent INPUTS not matched on child level

TYPE	ID	CARRIED IN	FLOW ID
ELEMENT	FD3	DATA	FD3
** The following entities come from Data Stores **			
ELEMENT	FD2	DATA	FD2

- Algún proceso del DFD no recibe o no genera ningún flujo de datos:

```
DATE: 14-JUL-93      DATA FLOW DIAGRAM   PAGE 1
TIME: 15:38          Excelerator/IS
PROJECT NAME: PROVES
```

```
GRAPH NAME: PROVA
```

Data Flow Diagram Exceptions:

TYPE	I/L	OBJECT ID or LABEL	MESSAGE
PROCESS	I	PROVA.1	Does not produce DAF or CTF
PROCESS		** not labeled **	Does not receive DAF

4.3. Evaluación de la interfaz del usuario

La interfaz del usuario de *Excelerator/IS 1.9* consiste básicamente en un sistema tradicional de menús donde las diferentes opciones se seleccionan mediante el ratón o el teclado. Algunos ejemplos de la interfaz del usuario se han visto en las secciones anteriores. En este sentido, se echa de menos la flexibilidad y las facilidades de un entorno de tipo 'ventanas' donde la interacción con el usuario sea mucho más amigable. Además, conviene destacar que la opción de 'zoom' no reduce en la misma proporción los gráficos que el texto, lo que puede llegar a dificultar la comprensión del modelo de datos y de procesos. Respecto a la documentación de la herramienta, creemos que es bastante correcta, y suficiente para llegar a conseguir un grado de comprensión y dominio elevado de *Excelerator/IS 1.9*. La documentación incluye una Guía de Referencia (donde se describen todos los elementos que se pueden utilizar), una Guía de Instalación del producto, un 'tutorial' (que muestra el funcionamiento básico de la herramienta) y una Guía de Aplicación. En esta última se desarrolla un caso práctico y se recomienda una posible metodología a seguir para obtener un mejor aprovechamiento de la herramienta.

4.4. Capacidad y utilidad de la documentación generada

A parte de las verificaciones predefinidas, *Excelerator/IS 1.9* permite crear informes (en pantalla o impresora) referentes a cualquier subconjunto de los datos del proyecto que se está desarrollando. El analista puede utilizar sus propios criterios de selección para definir el contenido de estos informes, y usar posteriormente estos informes para comprobar algunos aspectos de los requerimientos que puedan no aparecer en las verificaciones automáticas o bien generar documentación del proyecto.

Respecto la utilidad de la documentación generada, se puede concluir que *Excelerator/IS 1.9* es muy potente y flexible en cuanto a la generación de documentación de trabajo, o sea documentación al servicio del equipo de diseño y especificación. A pesar de esto, presenta algunas carencias importantes para generar documentación dirigida al usuario final y se hace difícil incorporar la documentación generada en otras herramientas, como procesadores de textos o editores gráficos. A continuación se muestran algunos de los informes que se pueden generar en el caso concreto de la organización de conferencias de IFIP.

- Relación de elementos vacíos:

DATE: 14-JUL-93	EMPTY RECORDS	Page 1
TIME: 16:06		Excelerator/IS
PROJECT NAME: IFIP-1		
DESCRIPTION: This report lists Records that contain no Elements or Records		
EMPTY RECORDS		
ACEPTACION-INVITACION		
ACEPTACION-PONENCIA		
APROBACION		
AUTORES		
C.F.P.		
CONFERENCIA		
DATOS-PONENCIAS		
DATOS-REVISORES		
DETALLE-CONFERENCIA		
ENVIO-C.F.P.		
I.P.		
INVITACION		
PERSONAS-INTERESADAS		
PRE-CONFERENCIA		
PRE-PONENCIA		
PUBLICO-INTERESADO		
REVISORES		

- Relación de registros que no tienen un campo clave asignado:

DATE: 14-JUL-93	UNKEYED RECORDS (One Level)	Page 1
TIME: 16:07		Excelerator/IS
PROJECT NAME: IFIP-1		
DESCRIPTION: This report lists each Record that has no key among its immediate or inherited contents.		
RECORDNAME		
CONCLUSIONES		
CUMPLIMIENTOS/QUALIF.		
INFORMES		
RELACION		
OBSERVACIONES		
PONENCIAS		
RECORDATORIO		
REG1		

- Diferentes elementos con el detalle de los registros, flujos de datos o procesos con los que están relacionados.

DATE: 14-JUL-93	ELEMENT TRACEABILITY	Page 1	
TIME: 16:11		Excelerator/IS	
PROJECT NAME: IFIP-1			
DESCRIPTION: This report lists selected Elements along with the Records, Data Flows and Processes that use them. Entries in the Use column indicate whether Elements enter a Process (IN), leave a Process (OUT), or both enter and leave a Process (UPD). UPD stands for updated data.			
Elements	Records	Data Flows	Use processes
ACEPTACION			
	CONCLUSIONES		
	INFORMES		
	.	INFORMES	
	.	.	IN :0
	.	.	IN :5
	.	.	IN :TRAMITS.1

- Inconsistencias de nombre y cardinalidad en el DMD

DATE: 14-JUL-93	DMD/DAR EXCEPTIONS	Page 1
TIME: 16:09		Excelerator/IS
PROJECT NAME: IFIP-1		
DESCRIPTION: This report identifies naming and cardinality inconsistencies between Data Relationships as drawn on a Data Model Diagram and described in the XLDictionary. For each Data Relationship, the report shows the Data Entity names and quantities as drawn on the graph (left-hand side) and as described in the XLDictionary (right-hand side).		
DMD:0		
DAR: ORGANIZA		
Graph View		XLD View
From: CONFERENCIA	M	From: CONFERENCIA 1
To: COMITE-ORGANIZADOR	M	To: COMITE-ORGANIZADOR M
DAR: SUPERVISA		
Graph View		XLD View
From: CONFERENCIA	M	From: COMITE-TECNIC 1
To: COMITE-TECNIC	M	To: CONFERENCIA 1
DAR: AYUDA		
Graph View		XLD View
From: CONFERENCIA	M	From: GRUPOS-TRABAJO 1
To: GRUPOS-TRABAJO	M	To: CONFERENCIA 1

4.5 Otros aspectos

4.5.1 Inexistencia de una metodología explícita

Nos gustaría destacar el hecho que *Excelerator/IS 1.9* no sigue explícitamente una metodología concreta y fija para desarrollar todos los proyectos, sino que pone el énfasis principal en proporcionar un conjunto de herramientas y técnicas (abarcando un amplio abanico de posibilidades) que puedan ser utilizadas pero sin aportar una rigidez metodológica en su uso. Por tanto, en caso que se quiera utilizar alguna metodología determinada conviene tener en cuenta que esta habrá de ser proporcionada por la empresa, y que *Excelerator/IS 1.9* no ofrece un excesivo soporte que garantice su correcta utilización.

En un artículo reciente artículo, se han propuesto [VST92] una serie de criterios para evaluar el tipo de soporte que proporcionan un conjunto de herramientas CASE a las técnicas de análisis y diseño estructurado. Reproducimos estos criterios respondiéndoles para el caso concreto de *Excelerator/IS 1.9*:

Procesos

- Los procesos padre **NO** han de ser especificados antes que los procesos hijos.

Consistencia Jerárquica

- El conjunto de DFD's **NO** ha de incluir un diagrama de contexto.
 - Un DFD **NO** ha de tener un diagrama de contexto o un proceso padre en un nivel superior.

- **SI** hay que seguir alguna convención de numeración de los procesos en diferentes niveles de los DFD.

- Las entradas y las salidas en un nivel de un DFD **SI** que son consistentes con el nivel anterior.

- Las entidades externas **NO** han de definirse primero en el diagrama de contexto.

Consistencia Interna

- **NO** se comprueba que el nombre de un proceso de un DFD esté repetido.

- Los procesos **SI** que han de tener como mínimo un flujo de datos de entrada y de salida.

- Cada flujo de datos **SI** que ha de tener un único nombre.

- Un flujo de datos **SI** que ha de tener como mínimo un apoyo conectado a un proceso.

- Las entidades externas están conectadas **NO solamente** a procesos.

- Una entidad externa **SI** que ha de tener como mínimo un flujo de datos de entrada o salida.

- Cada archivo de datos **NO** ha de tener un único nombre (etiqueta).

- Cuando aparece por primera vez un DFD, un archivo **SI** que es una interfaz entre procesos.

- Los archivos pueden estar conectados **NO solamente** a procesos.

- Los archivos **SI** que han de tener como mínimo un flujo de datos de entrada o de salida.

- Los flujos de datos que entran o salen de un archivo **NO** tienen que tener nombre (etiqueta).

De este estudio se desprende que *Excelerator/IS 1.9* se puede clasificar dentro del conjunto de herramientas CASE que proporcionan un soporte flexible al análisis y al diseño estructurado, centrándose básicamente en proporcionar ayudas al proceso de descomposición de los procesos y a la verificación de la consistencia del modelo.

4.5.2 Multiusuario

Excelerator/IS 1.9 permite gestionar el acceso de diferentes usuarios a un proyecto, definiendo para cada uno de ellos de qué tipo de usuarios se trata, cuales son sus privilegios y cual es su configuración activa. A pesar de este hecho, nos gustaría destacar que esta versión de la herramienta no permite el acceso concurrente de diferentes usuarios a un mismo proyecto. Por tanto, en cualquier caso el acceso se habrá de realizar de manera secuencial con los problemas e inconvenientes que acostumbra comportar.

4.5.3 Generación de código

Excelerator/IS 1.9 permite generar código en los lenguajes BASIC, C, COBOL y PL/1 a partir del diseño gráfico de las pantallas que lleva incorporado el propio *Excelerator* (sección 2.3) y a partir de las estructuras de registro definidas.

5. Conclusiones

Desde nuestro punto de vista, la valoración global de *Excelerator/IS 1.9* es positiva, destacando especialmente la capacidad de realizar verificaciones automáticas o entre los distintos modelos que forman la especificación de un sistema, así como la potencia de la documentación generada.

Los inconvenientes principales de la herramienta se encuentran en la interfaz con el usuario, que consiste en un sistema tradicional de menús con los problemas de flexibilidad que esto comporta; dificultad de utilizar la documentación generada como documentación para presentar al usuario final y la imposibilidad de permitir el acceso concurrente de distintos usuarios a una misma aplicación.

Además, *Excelerator/IS 1.9* no sigue una metodología explícita para desarrollar los proyectos, sino que recurre principalmente a proporcionar un conjunto de técnicas susceptibles de ser utilizadas. Por este motivo, en el caso de querer utilizar alguna metodología concreta, debe tenerse en cuenta que ésta deberá ser proporcionada por la empresa.

Por estas razones, podemos concluir que *Excelerator/IS 1.9* representa un primer paso importante hacia la automatización de las tareas a realizar en las etapas iniciales del ciclo de vida clásico del desarrollo de sistemas de información, aunque, desgraciadamente, aún quedan aspectos importantes a mejorar.

Referencias

- [Nov83] *Novática*, vol. IX, núm 49, 1983.
- [Nov92] *Novática*, vol. XVIII, núm 95, 1992.
- [VST92] Vessey, I.; Sirkka, L.J.; Tractinsky, N.. "Evaluation of Vendor Products: CASOE Tools as Methodology Companions", Comm. of the ACM, vol. 35, Nº 4, abril 1992, pp. 90 - 105.