

NORDOM ISO/IEC GUÍA 77-3:2008

CT: 01:1

Coordinador: Julia Rodríguez M

**Guía para la especificación de propiedades y clases de productos—
Parte 3: Experiencia adquirida**

PROYECTO IDÉNTICO

Prefacio

EL Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), es el organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las Normas Dominicanas (NORDOM) a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO), Comisión Internacional de Electrotécnica (IEC), Comisión del Codex Alimentarius, y de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

La **NORDOM/ ISO/IEC - Guía para la especificación de propiedades y clases de productos—Parte 3: Experiencia adquirida**, ha sido preparada por la Dirección de Normalización del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL).

Ha sido estudiada por el comité técnico de adopción **01:1 Normalización reglas generales**, en fecha **2 de agosto 2023**.

En el proceso de adopción formaron parte del Comité Técnico, las siguientes personas:

PARTICIPANTES:

Karilyn Rodríguez

José Díaz

Rosa Asencio

Ángela Urbáez

Modesta Acosta

Carmen Brito

Fabio Terrero

Esperanza González

Freddy Reyes

Mercedes Suero

Eduardo Llano

Julia Rodríguez

REPRESENTANTES DE:

Dirección de Evaluación de la Conformidad

Dirección de Metrología

Depto. Normas de Alimentos y Salud

Depto. Normas de Alimentos y Salud

Depto. Normas de Alimentos y Salud

Depto. Normas de Alimentos y Salud

Depto. Normas de Ingeniería y Ciencias

Depto. Normas de Ingeniería y Ciencias

Depto. Normas de Ingeniería y Ciencias

Depto. Normas de Ingeniería y Ciencias

Depto. Normas de Servicios

Depto. Normas de Servicios



GUÍA 77-3

**Guía para
especificación de
propiedades y clases
de productos —**

Parte 3:
Experiencia adquirida

PRUEBA/EXPRESIÓN

First edition 2008

© ISO/IEC 2008

Descargo de responsabilidad en PDF

Este archivo PDF puede contener tipos de letra incrustados. De acuerdo con la política de licencias de Adobe, este archivo se puede imprimir o ver, pero no se debe editar a menos que los tipos de letra que están incrustados tengan licencia y se instalen en la computadora que realiza la edición. Al descargar este archivo, las partes aceptan la responsabilidad de no infringir la política de licencias de Adobe. La Secretaría Central de ISO no acepta ninguna responsabilidad en esta área. Adobe es una marca comercial de Adobe Systems Incorporated.

Los detalles de los productos de software utilizados para crear este archivo PDF se pueden encontrar en la Información general relativa al archivo; los parámetros de creación de PDF se optimizaron para la impresión. Se han tomado todas las precauciones para garantizar que el archivo sea adecuado para su uso por parte de los organismos miembros de ISO. En el improbable caso de que se encuentre un problema relacionado con él, informe a la Secretaría Central en la dirección que se indica a continuación.



DOCUMENTO PROTEGIDO POR DERECHOS DE AUTOR

© ISO/IEC 2008

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publicado en Suiza

Contenido

Page

Prólogo	v
Introducción	vi
1. Alcance	1
2. Términos y definiciones	2
3. Visión general	2
4. Desarrollo de un diccionario de referencia PLIB para ISO 13399	3
1. Generalidades	3
2. Determinación del alcance del proyecto de desarrollo	4
3. Selección del equipo del proyecto	5
4. Software de soporte	6
5. Modelo de información	PLIB 6
6. Establecimiento de enlaces	6
7. Evolución de la clasificación	6
8. Propiedades visibles	10
9. Comprobación de los registros	11
10. Implementación de prototipos	11
11. Elaboración de los documentos normalizados	11
12. Gasto de esfuerzo	12
13. Conclusiones	12
5. Desarrollo del diccionario de referencia IEC 61360	13
1. Introducción	13
2. Ámbito de aplicación y objetivos	13
3. Organización del trabajo	14
4. Modelo de información ISO/IEC	14
5. Restringir y explicar el uso IEC del modelo de información ISO/IEC	15
6. Atributos de especificación de propiedad	15
7. Clasificación de los componentes	17
8. Procedimiento de mantenimiento	20
9. Herramientas y publicación	23
10. Identificación única global	23
11. Conclusiones	24
6. Desarrollo del diccionario de referencia ISO 13584-501	25
1. Generalidades	25
2. Inicio y realización de un proyecto de diccionario	25
3. Desarrollo del diccionario de referencia	26
4. Publicación de la norma	29
5. Aplicación de las normas del diccionario	29
6. Suministro de herramientas, expertos y recursos financieros	29
7. Modelo de información	PLIB 29
8. Mantenimiento planificado del diccionario de referencia	29
9. Gasto de esfuerzo	31
10. Conclusión	31
7. Desarrollo del diccionario de referencia ISO 13584-511	32
1. Identificación del alcance	32
2. Equipo ISO 13584-511 y cooperación con TC 2	32
3. Clasificación	32
4. Ejemplo de jerarquía de sujetadores roscados externamente y mecanismo de referencia	34

5.	Propiedades	38
6.	Dureza e hilo	40
7.	Herramientas	40
8.	Conclusión	40
8.	Lecciones aprendidas	41
1.	Generalidades	41
2.	ISO/TC 37 (diccionario de referencia para herramienta de corte)	41
3.	IEC/TC 3/SC 3D (diccionario de referencia de componentes electrotécnicos)	41
4.	Equipo del proyecto ISO/TC 184/SC 4/WG 2, ISO 13584-501 (diccionarios de referencia para instrumentos de medida)	42
9.	Conclusiones	43
1.	Generalidades	43
2.	Esfuerzos	43
3.	Configuración del proyecto	43
4.	Conocimientos y formación necesarios para los expertos	43
5.	Herramientas y software	44
6.	Cuestiones relativas a la modelización	44
7.	Mantenimiento y uso práctico	45
8.	Conclusión final	45
	Anexo A (informativo) Ilustraciones de los flujos de trabajo de las actividades	46
	Anexo B (informativo) Referencias a Internet Información sobre herramientas y organizaciones que mantienen diccionarios de referencia	52
	Anexo C (informativo) Glosario de términos útiles	53
	Bibliografía	54

Prefacio

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de Normas Internacionales normalmente se lleva a cabo a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en un tema para el cual se ha establecido un comité técnico tiene derecho a estar representado en ese comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todos los asuntos de normalización electrotécnica.

Las Normas Internacionales se redactan de acuerdo con las reglas dadas en las Directivas ISO/IEC, Parte 2.

Los borradores de las guías adoptadas por el comité o grupo responsable se distribuyen a los organismos miembros para su votación. La publicación como guía requiere la aprobación de al menos el 75 % de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan ser objeto de derechos de patente. ISO no será responsable de identificar cualquiera o todos los derechos de patente.

La Guía ISO/IEC 77-3 fue preparada por el Grupo Asesor Técnico Conjunto del Consejo de Gestión Técnica de ISO y el Consejo de Gestión de Normalización de IEC sobre propiedades y familias de productos.

La Guía ISO/IEC 77 consta de las siguientes partes, bajo el título general *Guía para la especificación de propiedades y clases de productos*:

- *Parte 1: beneficios fundamentales*
- *Parte 2: Principios técnicos y orientación*
- *Parte 3: Experiencia adquirida*

Introducción

Esta parte de la Guía ISO/IEC 77 contiene varios informes de experiencia sobre el desarrollo de diccionarios de referencia. Contiene ejemplos de ISO/TC 29 (sobre herramientas de corte), ISO/TC 184/SC 4 (sobre instrumentación y elementos de fijación) e IEC/SC 3D (sobre el diccionario de referencia de IEC).

El modelo de diccionario común ISO 13584/IEC 61360 (2.1) y la metodología descrita en la Guía ISO/IEC 77-1 y la Guía ISO/IEC 77-2 se han utilizado y se están utilizando como base para el desarrollo de diccionarios de referencia. Para ayudar a los futuros desarrolladores de diccionarios de referencia, esta parte de la Guía ISO/IEC 77 describe las experiencias adquiridas en algunos proyectos en los últimos años. Las experiencias reportadas se basan en el trabajo de diferentes comités de normalización. El objetivo de esta parte de la Guía ISO/IEC 77 es brindar información práctica, como la siguiente:

- a) ¿Qué tipo de procedimientos se han adoptado para la creación de los diferentes diccionarios de referencia?
- b) ¿Qué decisiones básicas se han tomado en el proceso de creación?
- c) ¿Cuánto esfuerzo se ha invertido en estos proyectos?
- d) ¿Cómo se han utilizado los recursos del modelo común de datos ISO/IEC?
- e) ¿Cómo se mantendrán los diccionarios de referencia?

Las siguientes normas internacionales se utilizan como ejemplos:

- ISO 13399, un diccionario de referencia para herramientas de corte desarrollado por ISO/TC 29/WG 34;
- IEC 61360, el diccionario de referencia de componentes dentro del dominio electrotécnico desarrollado por IEC/SC 3D;
- ISO 13584-501, un contenido de diccionario de referencia inicial de instrumentos de medición ambientales y de laboratorio que se registrarán en ISO 13584-501RA (autoridad de registro), desarrollado por ISO/TC 184/SC 4/WG 2;
- ISO 13584-511, un diccionario de referencia de sujetadores desarrollado por ISO/TC 184/SC 4/WG 2 con el apoyo de ISO/TC 2.

Los ejemplos proporcionados contienen una variedad de enfoques diferentes, basados en diferentes puntos de partida y objetivos. Debido a estos diferentes enfoques, las cláusulas de esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC que describen cada uno de los proyectos individuales no están estructurados de la misma manera. Más que seguir una estructura uniforme, enfatizan aquellos aspectos que fueron importantes para su proceso de desarrollo específico. Para dar una visión general inicial, los puntos clave y los aspectos comunes y diferenciadores se han resumido en la Cláusula 3. Las Cláusulas 4 a 7 contienen los informes detallados sobre los proyectos de desarrollo.

NOTA En el contexto de esta parte de la Guía ISO/IEC 77, el término "diccionario de referencia" se utiliza para hacer referencia a los diccionarios de datos que se han construido en los comités técnicos de normalización mencionados anteriormente sobre la base del modelo de datos definido en ISO 13584 e IEC 61360. En otras comunidades (por ejemplo, en el mundo de la Web semántica), dicho diccionario de referencia sería visto como un caso especial de una ontología.

Guía para especificación de propiedades y clases de productos —

Parte 3: Experiencia adquirida

1 Alcance

Esta parte de la Guía ISO/IEC 77 proporciona consejos generales y orientación para la descripción de productos y sus características mediante el uso de ISO 13584 e IEC 61360 para la creación de bibliotecas, catálogos y diccionarios de referencia de productos procesables por computadora. Esta descripción proporcionará los detalles de los productos y sus propiedades de manera inequívoca, con capacidad de comunicación informática en una forma que sea independiente de cualquier software de aplicación patentado. El término "producto" incluye dispositivos, procesos, sistemas, instalaciones, etc. Esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC tiene como objetivo ayudar en el objetivo de permitir el flujo de información técnica entre socios comerciales internos y externos de manera rentable y oportuna.

La orientación en esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC está destinada a ayudar a los siguientes grupos:

- coordinadores y miembros de los comités técnicos de ISO;
- expertos técnicos que aportan sus conocimientos al desarrollo de diccionarios de referencia, bases de datos y bibliotecas de productos;
- expertos en información responsables de la generación de aplicaciones de ISO 13584, particularmente relacionadas con diccionarios de referencia normalizados;
- gestores y expertos técnicos en la industria manufacturera.

Esta parte de la Guía ISO/IEC 77 tiene por objeto proporcionar información práctica de la experiencia adquirida en la creación de diccionarios de referencia de productos dentro de ISO e IEC. Esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC está destinada únicamente a fines informativos, en áreas como la educación.

Los siguientes están dentro del alcance de esta parte de la Guía ISO/IEC 77:

- experiencia en el desarrollo de un diccionario de referencia para herramientas de corte;
- experiencia en el desarrollo de un diccionario de referencia para componentes electrónicos;
- experiencia de creación de un sistema para el mantenimiento de un diccionario de referencia para instrumentos de medición;
- experiencia en el desarrollo de un diccionario de referencia para sujetadores

Lo siguiente está fuera del alcance de esta parte de la Guía ISO/IEC 77:

- una descripción general para los comités técnicos de ISO y los gerentes industriales para el desarrollo de bibliotecas de productos procesables por computadora, diccionarios de referencia y catálogos;

NOTA 1 En la Guía ISO/IEC 77-1 se proporciona una descripción general del desarrollo de bibliotecas de productos procesables por computadora, diccionarios de referencia y catálogos.

- orientación técnica para la creación de bibliotecas de productos y diccionarios.

ISO/IEC Guide 77-3:2008(E)

NOTA 2 En la Guía ISO/IEC 77-2 se proporciona orientación técnica para la creación de bibliotecas y diccionarios de productos.

2 Términos y definiciones

A los efectos de este documento, se aplican los siguientes términos y definiciones.

2.1
modelo de diccionario común ISO 13584/IEC 61360
modelo de datos para ontología de productos, utilizando el lenguaje de modelado de información EXPRESS, resultado de un esfuerzo conjunto entre ISO/TC 184/SC 4/WG 2 e IEC/SC 3D

[ISO/IEC Guide 77-2:—, 2.6]

2.2
relación
relación de inclusión de clase asociada con la herencia

[ISO/IEC Guide 77-2:—, 2.9]

2.3
diccionario de referencia
ontología de producto que cumple con el **modelo de diccionario común ISO 13584/IEC 61360** (2.1)

[ISO/IEC Guide 77-2:—, 2.21]

3 Descripción general

Los iniciadores y conductores de los proyectos seleccionados son grupos muy diferentes, como se describe a continuación.

- ISO 13399 fue desarrollada por los principales fabricantes de herramientas de corte (AB Sandvik Coromant y Kennametal, Inc.).
- El diccionario de referencia IEC (IEC 61360) se basó inicialmente en el modelo interno de Philips. Desde 1989, el trabajo ha sido entregado y desarrollado por el comité horizontal IEC/SC 3D en la organización IEC.
- ISO 13584-501 fue desarrollado en cooperación entre una asociación industrial en Japón (JEMIMA, Asociación de Fabricantes de Instrumentos de Medición de Japón) y un proveedor de software PLIB (TOSHIBA Corporation).
- El diccionario de referencia de sujetadores (ISO 13584-511) fue desarrollado por el Instituto Nacional de Normas de China con el apoyo de expertos técnicos de China y de ISO/TC 2.

El diccionario de referencia de herramientas de corte admite un modelo de información entidad-relación, que describe el ensamblaje de los componentes de una herramienta de corte moderna con filos de corte definidos, mientras que los otros diccionarios son diccionarios de referencia independientes, que no están vinculados a un modelo adicional.

Los ejemplos muestran diferentes enfoques para el mantenimiento: ISO 13584-511 se basa en los mecanismos de mantenimiento normales definidos para las Normas Internacionales en papel, mientras que ISO 13399 e IEC 61360 han instalado o instalarán una agencia de mantenimiento para mantener el diccionario de referencia (2.3) como un estándar. El diccionario de referencia relacionado con el procedimiento de mantenimiento de la propia ISO 13584-501 no está normalizado. En cambio, está registrado en nombre de ISO por una autoridad de registro de acuerdo con los procedimientos de mantenimiento definidos en ISO 13584-501. Estos procedimientos son similares a los procedimientos definidos por IEC.

Todos los proyectos fueron verdaderamente esfuerzos interdisciplinarios, en los que participaron expertos en la metodología de modelado junto con los expertos técnicos. Además, los ingenieros de software han desarrollado varias herramientas para respaldar el proceso de desarrollo y también implementaron prototipos de aplicaciones para garantizar la usabilidad de los diccionarios de referencia en aplicaciones reales. Incluso se sugirió involucrar a expertos en marketing, para garantizar que la información sobre nuevos productos y nuevas aplicaciones se considere en el diccionario de referencia.

Todos los proyectos informaron sobre la importancia de las herramientas de software para apoyar el proceso de desarrollo. Esto incluye editores para capturar información, herramientas para verificar la exactitud de los datos, medios para distribuir información, etc. Se publican tres diccionarios de referencia en el formato de archivo STEP (ISO 10303-21). IEC ha decidido que IEC 61360 también esté disponible en este formato en un futuro próximo.

Para el diccionario de referencia de herramientas de corte, se definió una convención específica para la creación de nombres y definiciones. Algunas de las normas utilizan convenciones para la generación de identificadores (por ejemplo, para distinguir entre identificadores de clases y propiedades).

A continuación, se describen algunos aspectos interesantes relacionados con el uso del modelo de datos subyacente.

- a) Reutilización de propiedades en diccionarios de referencia: el uso del mecanismo *is-case-of* para este propósito se ilustra en la Cláusula 4 en el contexto del diccionario de referencia para herramientas de corte que utiliza entradas para algunas tuercas y tornillos de ISO 13584-511.
- b) Propiedades visibles y aplicables: el diccionario de referencia de herramientas de corte y el diccionario de referencia IEC hacen que todas las propiedades sean visibles en la clase raíz y las aplican a diferentes clases en sus jerarquías de clase. Esto tiene la ventaja de que una propiedad se puede aplicar a varias clases en la jerarquía en varias ramas. Las propiedades definidas en el diccionario de referencia IEC incluyen en su definición las clases para las que se define la propiedad; este concepto ya se usaba antes de que se introdujera el concepto de propiedades visibles en el modelo de datos PLIB. Los diccionarios de referencia desarrollados bajo ISO 13584 utilizan las propiedades visibles para definir el dominio de la propiedad, es decir, la definición de la propiedad está vinculada a la clase de definición para la que es visible. Esto hace posible adaptar la definición de la propiedad a su dominio y tener en cuenta aspectos especiales del dominio.
- c) El diccionario de referencia para sujetadores agrupa varias propiedades en forma de características. Tal característica se puede asociar como un todo a una clase (en el sentido de una propiedad compleja). Esto permite estructurar el conjunto de propiedades y una organización especial de la jerarquía de clases de caracterización.

Un aspecto importante para el aseguramiento de la calidad es la posibilidad de validar formalmente los archivos de intercambio. En vista del uso de diccionarios de referencia en la comunicación de computadora a computadora, p. como esquemas de base de datos, es de suma importancia garantizar la exactitud de los datos. Los proveedores de diccionarios pueden ser responsables de la exactitud de sus datos.

Por último, los informes muestran que el desarrollo de diccionarios formales de referencia requiere un esfuerzo significativo. Algunos de los proyectos tomaron varios años e involucraron varios años-hombre. Es importante planificar un proyecto de este tipo en consecuencia, es decir, establecer el entorno necesario con respecto a los recursos, los enlaces y la cooperación con los comités técnicos pertinentes. Además, el proceso de mantenimiento debe considerarse desde el principio.

NOTA El Anexo C contiene una dirección de sitio web que proporciona enlaces a las organizaciones responsables del mantenimiento de los diccionarios de referencia. Otra dirección apunta a un sitio web con enlaces a varias herramientas que son útiles para el desarrollo de diccionarios de referencia, incluidas aquellas herramientas que han sido utilizadas por los proyectos descritos en esta parte de la Guía ISO/IEC 77.

4 Desarrollo de un diccionario de referencia PLIB para ISO 13399

4.1 General

ISO 13399 proporciona un diccionario de referencia para la representación e intercambio de datos de herramientas de corte. El desarrollo de la norma ISO 13399 se llevó a cabo mediante la cooperación entre los mayores fabricantes mundiales de máquinas herramientas de corte en un proyecto que duró más de 5 años (ver 4.12).

Las razones para el desarrollo de ISO 13399 fueron:

- Las herramientas de corte con bordes de corte definidos se han vuelto más complejas con múltiples insertos reemplazables para realizar la operación de corte;
- el uso de herramientas de corte se ha vuelto más adaptable a raíz de los cambios en el diseño de las máquinas herramienta capaces de utilizar la misma herramienta para muchas operaciones diferentes;
- la norma existente, ISO 3002, solo definía herramientas de corte con artículos de corte soldados para operaciones individuales;
- el sistema de referencia en ISO 3002 no era adecuado para definir todas las propiedades de todos los componentes de una herramienta de corte moderna (ver Figura 1);
- los clientes exigen cada vez más que los datos de las herramientas de corte se suministren en forma procesable por ordenador y los proveedores deben tener un método para suministrar estos datos a fin de reducir sus costes y complejidad;
- el método principal de suministro de datos para componentes y conjuntos modernos de herramientas de corte está destinado a ser el modelo de información de ISO 13399-1;
- por lo tanto, el diccionario de referencia de clases y propiedades para herramientas de corte se desarrolló como una parte separada de ISO 13399 para permitir la incorporación de nuevos desarrollos y nuevos requisitos sin la necesidad de cambiar el modelo de información. En este caso, solo se requeriría una actualización del diccionario de referencia.

4.2 Determinar el alcance del proyecto de desarrollo

El proyecto de desarrollo consistía en producir un nuevo diccionario de referencia para ISO 13399. La función principal del diccionario de referencia es apoyar el modelo de información de relación de entidad (el modelo de información) especificado en ISO 13399-1. El modelo de información proporciona los recursos para representar las partes componentes de una herramienta de corte moderna y el ensamblaje de piezas para formar una herramienta completa. El modelo de información también permite identificar las piezas mediante el uso de etiquetas normalizadas del diccionario de referencia, o ser referidas por sus alias utilizando las etiquetas utilizadas por empresas particulares.

Las principales actividades en el desarrollo del diccionario de referencia fueron, por lo tanto, desarrollar la jerarquía de clases de los elementos dentro del dominio de las herramientas de corte a máquina y definir las propiedades de estas clases.

El ámbito del dominio se indica en la figura 1. Una herramienta de corte moderna es un conjunto de cuatro partes principales, de la siguiente manera:

- elemento de corte: elimina el material de la pieza de trabajo mediante una acción de cizallamiento en bordes de corte definidos;
- elemento de herramienta: soporta el artículo o elementos de corte en la operación de corte;
- elemento adaptativo: proporciona la conexión entre el elemento de herramienta y la máquina herramienta;

- elemento de ensamblaje: proporciona las fuerzas para sujetar el elemento de corte en el elemento de herramienta.

Estas cuatro partes fueron la base inicial para la jerarquía de clases. El elemento de corte puede ser un inserto desmontable capaz de ser reposicionado para utilizar diferentes bordes de corte, o unido permanentemente por medio de una junta soldada, o parte de una herramienta sólida.

La convención adaptada para el alcance fue que las clases y sus propiedades se aplicaban a la "herramienta en la mano". La convención alternativa es para la "herramienta en uso". La convención de "herramienta en uso" requerirá clases y propiedades adicionales que serán objeto de un proyecto posterior.

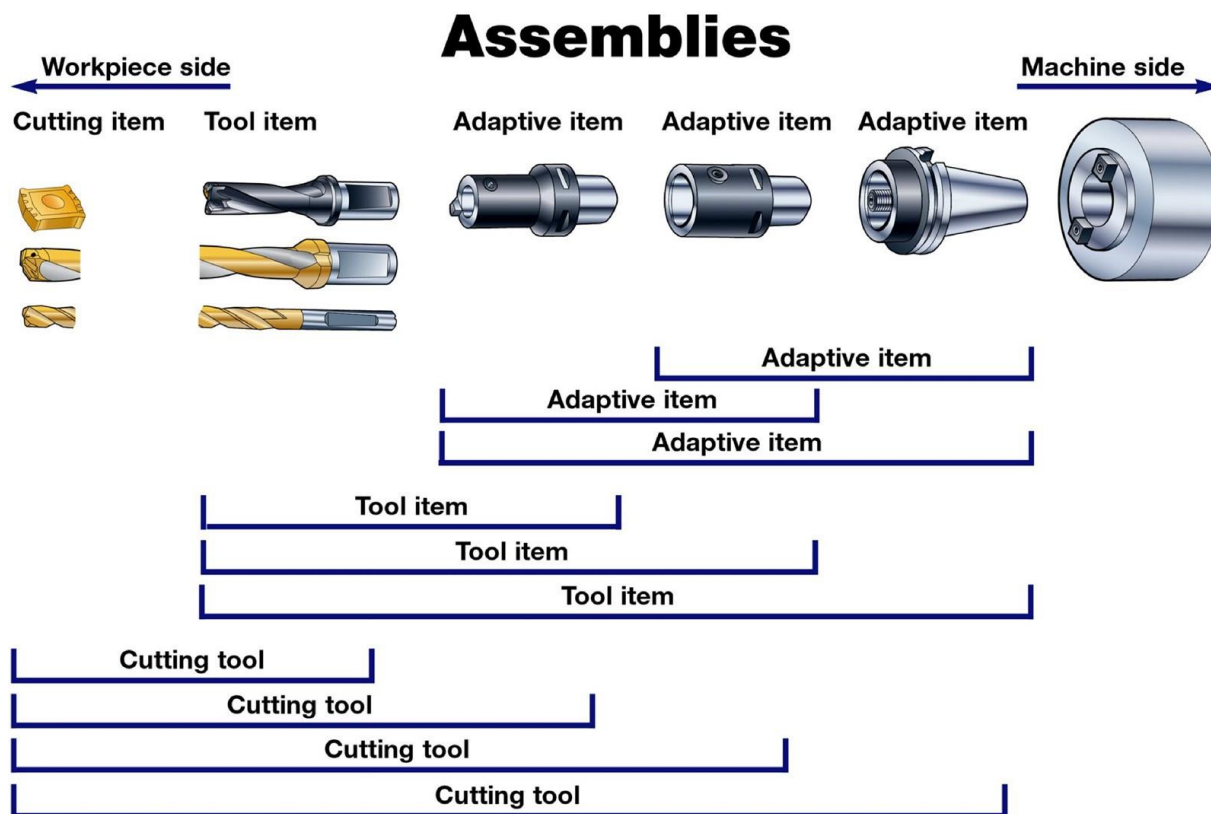


Figura 1 — Alcance del dominio de las herramientas de corte

1. Selección del equipo del proyecto

La selección del equipo del proyecto es un componente importante del desarrollo y depende del alcance del proyecto. Siempre debe incluir expertos en el dominio y modeladores de información. Sin embargo, el proyecto ISO 13399 no incluyó expertos en marketing o desarrolladores de software. Si bien estas omisiones podrían justificarse en las fases anteriores, una vez que el desarrollo llegó al punto en que el resultado técnico fue claro, la ampliación del alcance del equipo del proyecto para incluir expertos en marketing y software habría sido valiosa.

El papel de los expertos en el dominio era aportar sus conocimientos de los productos de sus empresas, así como generalizarlos a una representación neutral que pudiera ser aplicable a todos los productos de la industria de herramientas de corte. Los expertos en el dominio también estaban familiarizados con la norma existente (ISO 3002) en este dominio y lo que ahora se necesitaba como resultado de los nuevos desarrollos en la tecnología de herramientas de corte.

El papel de los modeladores de información era interpretar el modelo de la norma ISO 13584 y garantizar que los requisitos de los expertos en el dominio pudieran cumplirse con las disposiciones de la norma. Es importante que los modeladores de información estén familiarizados con el desarrollo de ISO 13584 y

ISO/IEC Guía 77-3:2008

estén al tanto de cualquier cambio que se haya producido o se planifique. Esto requiere un enlace activo entre el proyecto y el GT 2 de ISO/TC 184/SC 4.

Si los desarrolladores de software están incluidos en el equipo del proyecto, entonces su papel sería anticipar cuáles podrían ser los problemas de implementación e introducir nuevas ideas en la funcionalidad del software que utilizaría ISO 13399.

El papel de los expertos en marketing sería proporcionar un puente entre las necesidades de los clientes y los desarrolladores de ISO 13399, e ingresar información sobre nuevos tipos de productos y nuevas aplicaciones para ampliar su alcance.

4.3 Software de soporte

El desarrollo de un diccionario de referencia requiere un software para apoyar las actividades. El software necesario para apoyar el desarrollo del diccionario de referencia para ISO 13399 fue:

- un editor para la compilación del diccionario de referencia;
- una plantilla ISO STD2 para la producción de los documentos estándar;
- un software para convertir el archivo de diccionario de referencia a una versión imprimible;
- un software CAD para crear los diagramas para apoyar las definiciones de propiedades;
- una base de datos para proporcionar un registro de búsqueda del contenido y proporcionar verificaciones contra la duplicación de nombres, etc.;
- un software de hoja de cálculo para proporcionar listas completas de clases y propiedades.

Fue necesario capacitar a los miembros del equipo del proyecto en el uso del software que fuera apropiado para sus roles.

4.4 Modelo de información PLIB

El modelo de información PLIB utilizado para este proyecto fue ISO 13584-25. Este modelo se limitó aún más para limitar el significado de los tipos de datos utilizados en el diccionario de referencia:

- las clases utilizadas eran sólo clases de elemento y clases de entidad;

NOTA En ISO 13584-42, solo existen este tipo de clases.

- algunos de los tipos de datos se limitaron a utilizar sólo un número limitado de formatos de datos.

El alcance y las restricciones del modelo se describieron en ISO/TS 13399-100 mediante la adopción de los métodos de presentación esquemática utilizados en IEC 61360-2.

Los expertos en el dominio recibieron cierta capacitación en el uso de ISO 13584 mediante el uso del software editor. No fue necesario referirse directamente al modelo de información para el diccionario de referencia. Los expertos en el dominio pronto entendieron los principios del desarrollo y se sintieron muy cómodos compilando el diccionario de referencia utilizando el software editor.

4.5 Establecimiento de enlaces

ISO / TC 29 fue el comité técnico responsable de ISO 13399 y se estableció un enlace oficial entre ISO / TC 29 e ISO / TC 184 / SC 4. Esta relación fue esencial para proporcionar acceso a los últimos desarrollos en tecnología y estándares para la representación de datos de productos.

4.6 Desarrollo de la clasificación

4.6.1 Clases principales

Las secciones principales de la jerarquía de clases se identificaron inicialmente como:

- a) artículos de corte: la parte de la herramienta de corte en contacto con la pieza de trabajo;
- b) elementos de herramienta: el conjunto que es el soporte para el elemento de corte;
- c) elementos adaptativos: los componentes que conectan el elemento de herramienta a la máquina herramienta;
- d) elementos accesorios: elementos que sujetan el elemento de corte al elemento de herramienta y elementos que se utilizan para crear el conjunto.

La clase raíz era una clase de elemento y las clases principales eran clases de elementos o clases de entidad, donde una característica era un aspecto de una clase de elemento que no podía existir de forma aislada.

A medida que avanzaba el desarrollo del diccionario de referencia, era necesario realizar cambios en esta división inicial:

- Los elementos accesorios se restringieron a los elementos de ensamblaje para mantener el elemento de corte en su lugar en el elemento de herramienta;
- Otras clases principales fueron identificadas como:
 - sistemas de referencia para proporcionar un sistema de ejes de coordenadas para la definición de ángulos y longitudes;
 - clases que eran comunes a varias de las secciones originales;
 - clases de sistemas de conexión.

Las clases eran clases de elementos o clases de características. Se hizo todo lo posible para mantener la jerarquía de clases con el menor número posible de niveles subsidiarios y evitar el modelado de información en la jerarquía de clases.

4.6.2 Referencias a otros diccionarios

A medida que el diccionario de referencia se acercaba a su finalización, se dio cuenta de que dos de las clases en ISO 13399 eran los mismos conceptos que las clases en ISO 13584-511:

- sujetadores roscados como una subclase en la clase de elemento de ensamblado;
- sujetador como característica común de varias clases.

La clase de elemento sub-hecho externamente se copió de ISO 13584-511 y se definió como un *item_class_case_of* en ISO 13399. Luego se hizo una referencia de ISO 13399 a la clase con el mismo nombre en ISO 13584-511. Las propiedades de esta clase en ISO 13399 se importaron de ISO 13584-511 (mediante el uso de la función "Agregar diccionario" en el editor de diccionarios). De esta manera, el contenido de la clase de elemento sub-hebrado externamente de ISO 13584-511 es conocido por el diccionario de referencia en ISO 13399. Hay algunos sujetadores roscados especiales particulares para el ensamblaje de herramientas de corte que no están normalizados en las fuentes de las que se deriva ISO 13584-511. Estos elementos especiales se crearon en ISO 13399 como subclases de elementos enhebrados externamente. La ilustración de la referencia al elemento formado externamente se muestra en la figura 4.

Sujetador, como característica de un objeto, es una característica común de varios elementos en el dominio de ISO 13399 y, por lo tanto, se convirtió en una clase de entidad sin superclase, otra que la clase raíz. Se tuvo cuidado de garantizar que las propiedades del hilo no incluyeran ninguna propiedad relacionada con el corte del hilo, que son propiedades de algunos tipos de artículos de corte. La clase de característica de subproceso en ISO 13584-511 no incluía todos los tipos de subproceso y todas las propiedades de un subproceso que se consideraban necesarias para ISO 13399. Por lo tanto, se estableció la cooperación con los desarrolladores de ISO 13584-511 para extender ISO 13584-511 para cumplir con los requisitos de ISO 13399 y, cuando esto se completa, se puede hacer referencia de ISO 13399 a ISO 13584-511 de la misma manera que para el elemento roscado externamente.

4.6.3 Clases de entidad

ISO 13584 permite organizar las entidades en una jerarquía de clases, donde una entidad se define como una clase de objetos que no pueden existir de forma aislada, por ejemplo, un filo de corte es una característica de un elemento de corte. Este aspecto de la jerarquía de clases es necesario para evitar la repetición, por ejemplo, para evitar tener que definir una subclase de filo para cada clase de elemento de corte. También es necesario poder asignar propiedades a una entidad como clase.

En ISO 13399, la asociación entre un objeto y una entidad se realizaba asignando una propiedad a la clase de elemento que indica por su valor si el objeto posee la característica. El tipo de datos para este tipo de propiedad era booleano, por ejemplo, un artículo de corte puede o no tener un interruptor de virutas como parte de su diseño. La propiedad booleana "*chip breaker property*" se hizo aplicable a la clase de elemento de corte y el valor de la propiedad indicará si una instancia de un elemento de corte tiene o no un interruptor de virutas. Las propiedades del propio interruptor de virutas se hacen aplicables a la clase de característica del interruptor de virutas.

Sin embargo, ISO 13584 no proporciona los medios para identificar la clase de elemento de la que forma parte la clase de entidad: solo la asociación directa puede identificarse mediante el método descrito anteriormente. La asociación correcta entre una característica y el objeto del que forma parte tendría que lograrse en una implementación de software del diccionario de referencia.

4.6.4 Asignación de nombres de clase

Los nombres de clase fueron diseñados por los expertos en el dominio sobre la base de la práctica industrial común, siempre que fue posible. Las diferencias entre los nombres de clase utilizados para el mismo concepto en las empresas que participaron en el equipo del proyecto se resolvieron eligiendo una de las alternativas o diseñando nombres independientes para su uso en ISO 13399. La convención adoptada para los nombres largos fue usar solo letras minúsculas sin caracteres de unión entre varias palabras. Cuando los grupos de clases se asociaron con un aspecto de una herramienta de corte, los nombres se diseñaron con elementos comunes para identificar la asociación.

La convención adoptada para los nombres cortos fue usar letras minúsculas en una forma truncada del nombre largo. Se utilizó la compilación de las clases en una base de datos para verificar que no hubiera repetición de nombres o nombres cortos.

4.6.5 Asignación de definiciones

Las definiciones se derivaron de otras normas internacionales, siempre que fue posible, y en estos casos se identificó la fuente. Sin embargo, gran parte del contenido del diccionario de referencia era material nuevo que necesitaba definiciones originales. Siempre que fue posible, se produjo un diagrama para apoyar la definición.

4.6.6 Asignación de códigos de identificación

La asignación de un código de identificación a una clase es una característica fundamental del método PLIB. Para ISO 13399, cada código de identificación era un número aleatorio generado por el software editor. El beneficio era no asignar ningún significado al código para que la posición de una clase pudiera cambiarse si era necesario cambiar la jerarquía de clases a medida que se desarrollaba el diccionario de referencia.

4.6.7 Asignación de propiedades aplicables

Las propiedades se seleccionaron de la lista de propiedades visibles (véase 4.8) para que fueran aplicables al nivel apropiado de la jerarquía de clases. Esta fue la importante contribución de los expertos en el dominio y también dio lugar a cambios en la jerarquía de clases para reflejar la agrupación de clases y sus propiedades.

4.6.8 Ejemplos de la clasificación

En la figura 2 se muestra una vista de alto nivel de la jerarquía de clases en ISO 13399. Tenga en cuenta que hay una biblioteca adicional de ISO 13584-511.

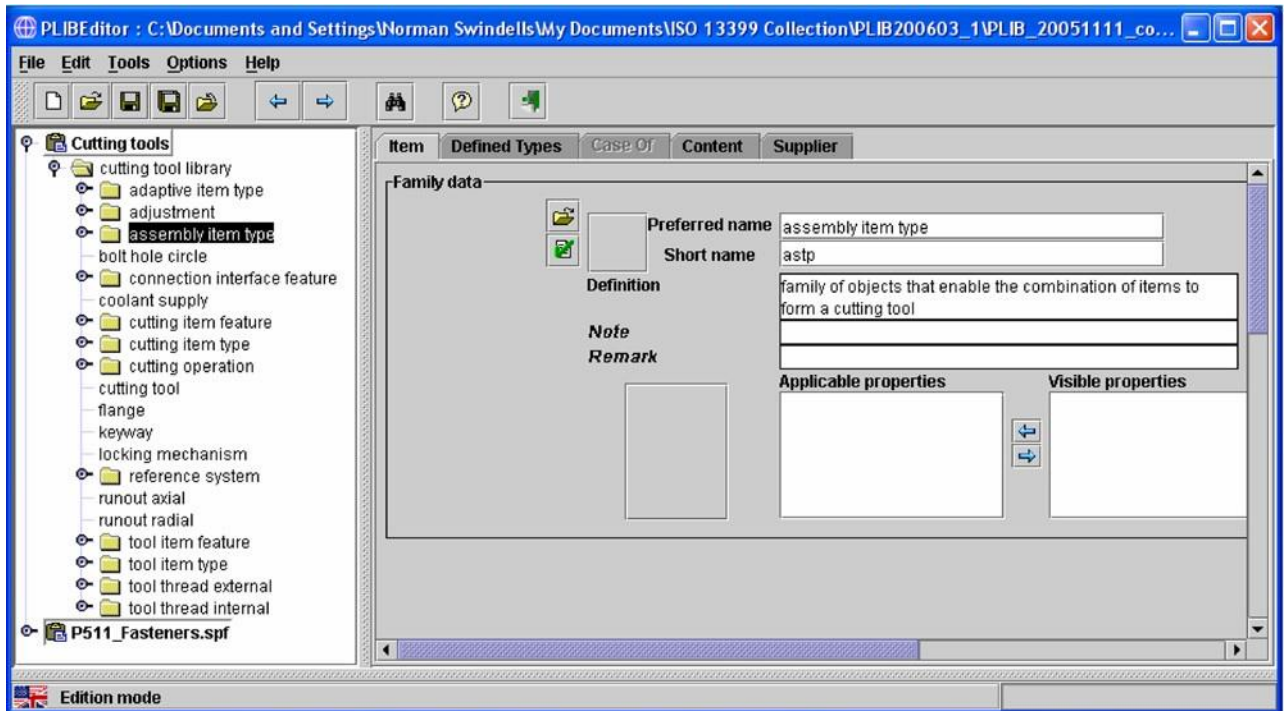


Figura 2 — Las principales clases del diccionario de referencia ISO 13399

En la figura 3 se muestra una sección ampliada de la clasificación que define la clase de entidad de elemento de corte, junto con la definición de borde mayor de corte y sus propiedades aplicables.

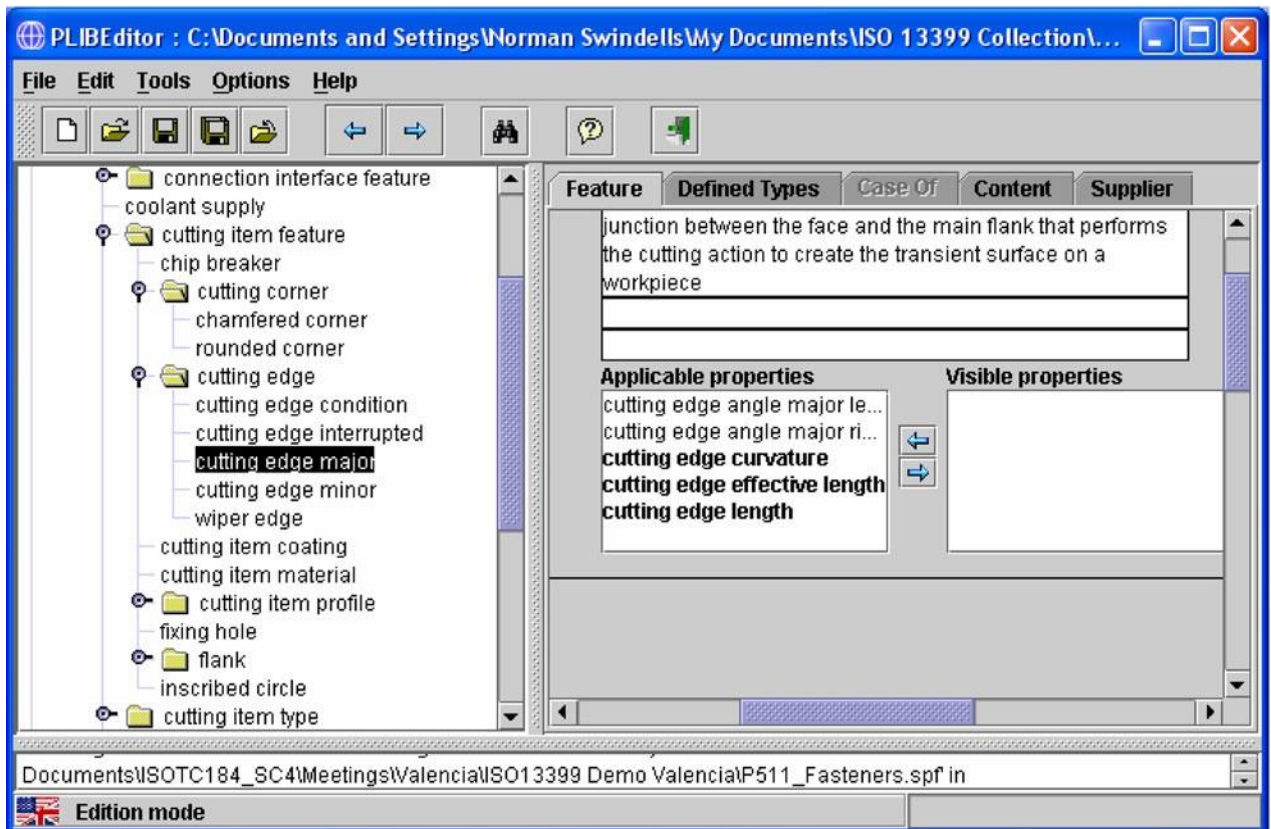


Figura 3 — Parte de la clasificación de las características del artículo de corte

En la figura 4 se proporciona un ejemplo del uso de otro diccionario de referencia como referencia. En este ejemplo se muestran las propiedades de ISO 13584-511 aplicadas al componente de sujetador roscado externamente en ISO 13399. Tenga en cuenta que la identificación de la clase es "Item case of", lo que significa que está definida en otro diccionario.

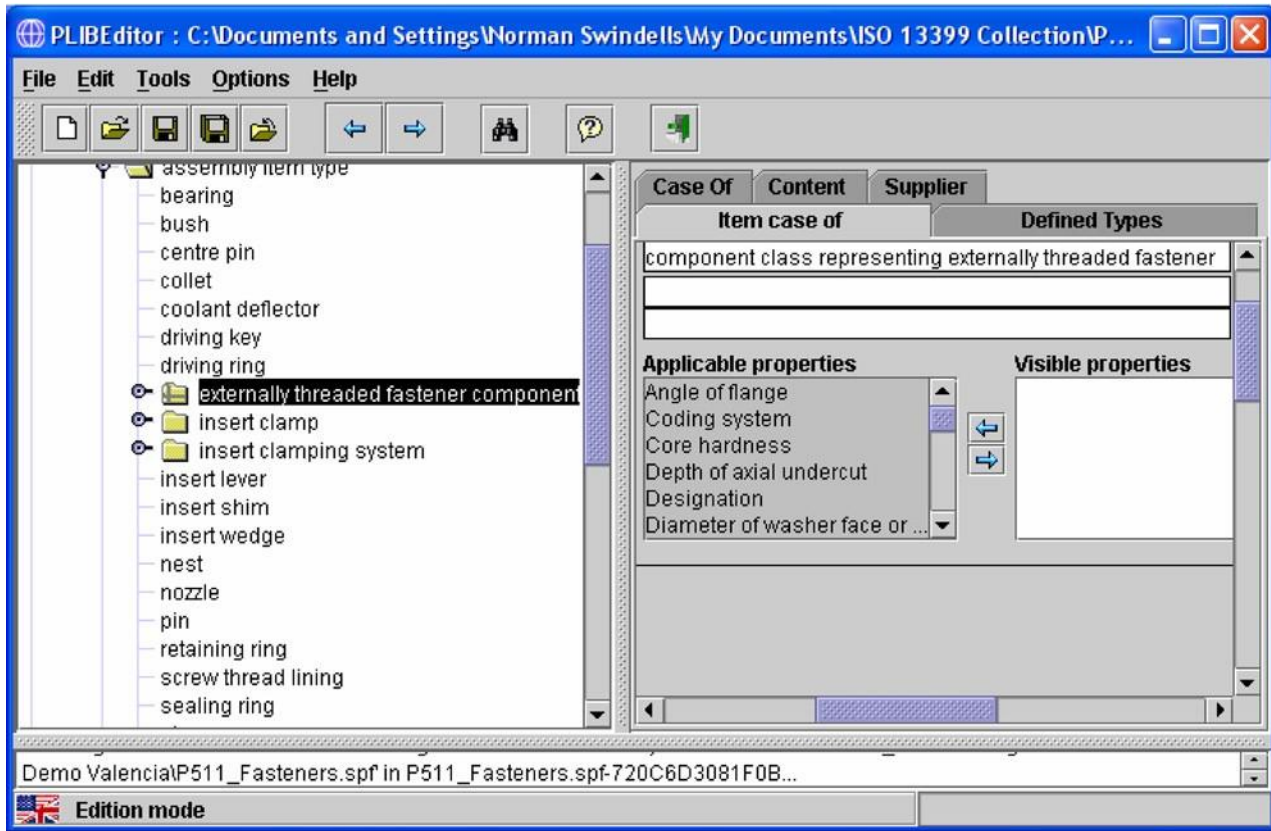


Figura 4 — Ejemplo de las referencias a ISO 13584-511 para las propiedades aplicables del componente de sujetador roscado externamente

4.8 Propiedades visibles

4.8.1 Elección de propiedades visibles

El desarrollo de la lista de propiedades visibles fue la mayor parte del proceso de desarrollo. Las empresas del equipo de desarrollo proporcionaron listas de propiedades de las bases de datos de sus empresas y se hizo un gran esfuerzo para armonizar los nombres o para crear nombres independientes y derivar definiciones rigurosas. Los conceptos consagrados en las definiciones se consideraron los aspectos más importantes de las propiedades y los nombres actuaron como etiquetas para las definiciones. Las propiedades elegidas para su representación en el diccionario de referencia se restringieron a las propiedades que se describen comúnmente en los catálogos de la empresa de herramientas. No había propiedades definidas en el diccionario de referencia que se relacionaran con el diseño o la fabricación de las herramientas. Esta restricción era para proteger la propiedad intelectual de los fabricantes.

4.8.2 Nombre del alcance de los códigos de identificación

Todas las propiedades visibles se crearon en el nivel raíz del diccionario de referencia y utilizaron códigos de identificación que fueron generados al azar por el software editor. Esto tenía la ventaja de que la asignación de propiedades aplicables podía hacerse en cualquier nivel de la jerarquía de clases.

4.8.3 Asignación de nombres de propiedad

La convención adoptada para los nombres largos de propiedades fue usar solo letras minúsculas sin caracteres de unión entre varias palabras. Cuando los grupos de propiedades se asociaron con un aspecto de una herramienta de corte, los nombres se diseñaron con elementos comunes para identificar la asociación.

La convención habitual adoptada para los nombres cortos era usar letras minúsculas en una forma truncada del nombre largo. En algunos casos, el nombre corto se deriva del símbolo común de la industria para la propiedad. Se utilizó una compilación de los nombres de las propiedades en una base de datos para verificar que no hubiera repetición de nombres cortos.

4.8.4 Asignación de símbolos de propiedad

Los símbolos de propiedad eran copias, en mayúsculas, del nombre corto. La base de datos se utilizó para garantizar que no hubiera repetición de símbolos.

4.8.5 Desarrollo de definiciones de propiedades

La elaboración de definiciones fue un esfuerzo conjunto entre los expertos en la esfera y los modeladores de información. Todas las definiciones estaban en inglés británico, por lo que fue útil tener un hablante nativo de inglés británico como parte del equipo de desarrollo. Las definiciones se derivan de las normas internacionales existentes en los casos en que existen, pero gran parte del contenido es nuevo y en la mayoría de los casos es necesario derivar definiciones originales. Fue necesario revisar y revisar las definiciones varias veces en algunos casos en que el concepto descrito era particularmente complejo, o bien era necesario relacionar las definiciones con otras propiedades que surgieron más adelante en el proceso de desarrollo.

4.8.6 Asignación de diagramas a las definiciones de propiedad

Cada definición de una propiedad geométrica en ISO 13399 fue apoyada por un diagrama. Cada diagrama podría ilustrar varias propiedades. Los diagramas se desarrollaron en sistemas CAD estándar de la industria y luego se convirtieron al formato JPEG para su inclusión en el diccionario de referencia.

4.8.7 Tipo de datos de identificación, nombre de unidad y sinónimos

Para cada propiedad, se identificó un tipo de datos y se asignó una cadena de unidad si el tipo de datos era un valor real. En algunos casos, se identificaron sinónimos cuando la práctica industrial los requería, pero el número de sinónimos se mantuvo en un nivel bajo.

4.9 Comprobación de los registros

Se utilizaron hojas de cálculo para mostrar todo el contenido del diccionario de referencia para verificar si faltaban elementos en cada registro. El contenido del diccionario de referencia se convirtió en un formulario que podía mostrarse en una hoja de cálculo utilizando el software para producir una versión imprimible.

4.10 Implementación de prototipos

El propósito del diccionario de referencia era proporcionar la terminología para su uso por el modelo de relación de entidad en ISO 13399-1. Por lo tanto, se creó una implementación prototipo del modelo de información en ISO 13399-1 para demostrar que el modelo de información podría hacer una referencia correcta a la sección del diccionario de referencia para cortar artículos, podría usar la capacidad de aliasing y podría demostrar el ensamblaje de una herramienta de corte a partir de componentes definidos en el diccionario de referencia.

4.11 Producción de los documentos estándar

El diccionario de referencia se desarrolló como un único archivo de datos que contenía todas las clases y sus propiedades. Sin embargo, se decidió publicar el diccionario de referencia en secciones de una serie de documentos para lograr una compilación manejable de los contenidos en una forma que fuera comprensible para un ingeniero de herramientas sin la necesidad de un software especializado. Las partes fueron concebidas como Especificaciones Técnicas, con un proceso de votación más corto y con la capacidad de revisión más frecuente.

Los documentos estándar de ISO 13399, *Representación e intercambio de datos de herramientas de corte*, son:

- Parte 1: *Visión general, principios fundamentales y modelo de información general;*
- Parte 2: *Diccionario de referencia para los artículos de corte;*
- Parte 3: *Diccionario de referencia para elementos de herramientas;*
- Parte 4: *Diccionario de referencia para ítems adaptativos;*
- Parte 5: *Diccionario de referencia para elementos de ensamblaje;*
- Parte 50: *Diccionario de referencia para sistemas de referencia y conceptos comunes;*
- Parte 60: *Diccionario de referencia para sistemas de conexión;*
- Parte 100: *Definiciones, principios y métodos para diccionarios de referencia.*

Todos estos documentos fueron producidos utilizando la plantilla ISO STD2. Las secciones del diccionario en cada documento del diccionario se aislaron del archivo completo y el contenido de una sección se convirtió en una forma imprimible. Las clases y sus propiedades aplicables se publicaron como un anexo y los detalles de las propiedades y las clases a las que se aplicaron se publicaron como otro anexo. Los diagramas para ilustrar las propiedades se publicaron en una serie de anexos y se hizo referencia al diagrama que ilustraba una propiedad en la descripción de la propiedad relevante.

ISO/TS 13399-100 fue una especificación de cómo ISO 13584 fue restringido para el propósito del diccionario de referencia. El método adoptado para describir la implementación de ISO 13584 se basó en el enfoque de IEC 61360-2, utilizando diagramas simples para describir el modelo de información y texto formal para definir las restricciones.

Existe el riesgo de publicar las partes por etapas porque los desarrollos posteriores pueden tener un impacto en la información ya publicada. ISO / TS 13399-2 se consideró completa, e ISO / TS 13399-100 fue independiente de las demás, por lo que ambas partes se publicaron primero. Hubo una fuerte interacción entre ISO/TS 13399-3, ISO/TS 13399-4, ISO/TS 13399-50 e ISO/TS 13399-60, por lo que estas partes se desarrollaron y publicaron juntas. ISO / TS 13399-5 era menos dependiente de las otras partes y, por lo tanto, se publicó en último lugar. Al final del proyecto se creó una segunda edición de ISO/TS 13399-100 para apoyar el establecimiento de una agencia para gestionar la actualización del diccionario.

4.12 Gasto de esfuerzo

La producción del diccionario de referencia para ISO 13399 fue un gran esfuerzo. El proyecto involucró a los dos mayores fabricantes de herramientas de corte y tomó aproximadamente cinco años. En ese tiempo había aproximadamente cuatro reuniones por año del equipo completo del proyecto de generalmente seis personas, cada una con una duración de dos semanas. Además, hubo varios meses de esfuerzos individuales entre las reuniones para producir los documentos estándar y los dibujos para ilustrar las definiciones de propiedad. El esfuerzo en las reuniones regulares ascendió a aproximadamente cinco años-hombre y los esfuerzos individuales asociados aproximadamente duplicaron eso para lograr un total de aproximadamente diez años-hombre de esfuerzo.

4.13 Conclusiones

La producción del diccionario de referencia en ISO 13399 fue más un proyecto de investigación que un proyecto de desarrollo. Casi no había información disponible al inicio del proyecto sobre cómo proceder con esta tarea. Tampoco había conocimiento de la tecnología de la información por parte de los ingenieros de dominio y sólo había otro diccionario de referencia que podía utilizarse como guía parcial. Por lo tanto, el progreso fue de experimentación en las primeras etapas hasta que se pudo ganar confianza y el proceso pudo acelerarse. Sin embargo, el resultado es único tanto en el dominio de las herramientas de corte a máquina como en el campo de la tecnología de datos de productos.

Se sugiere que las principales características del diccionario de referencia sean las siguientes:

- el sistema de referencia de coordenadas únicas que se aplica a todos los componentes de la herramienta de corte, desde la pieza de trabajo hasta la máquina herramienta;
- la capacidad de definir, con respecto a este sistema de coordenadas, todos los componentes de una herramienta de corte moderna y todas las propiedades que están comúnmente disponibles en los catálogos de herramientas;
- la capacidad de apoyar el modelo de relación de entidad de ISO 13399-1 con términos y sus definiciones;
- la asociación de las propiedades visibles con la clase raíz del diccionario de referencia;
- el uso de cadenas de números aleatorios como códigos de identificación para clases y propiedades;
- el uso de clases de elementos y clases de entidad para simplificar la jerarquía de clases;
- El uso de referencias a otro diccionario de referencia para acceder a los conceptos que tienen en común entre los dos diccionarios de referencia.

5 Desarrollo del diccionario de referencia IEC 61360

5.1 Introducción

El diccionario de referencia IEC 61360 se ha desarrollado durante muchos años como parte de la serie de normas IEC 61360. El comité IEC SC 3D, que es responsable de IEC 61360, se estableció en 1989. Antes del establecimiento de IEC/SC 3D, una parte importante del contenido tal como está hoy en día ya se había desarrollado como parte de un proyecto que se llevó a cabo dentro de la empresa de electrónica Philips. Durante aproximadamente cinco años, 20 personas de todas las divisiones de productos trabajaron en el establecimiento de la base de datos de componentes corporativos (CCD) de Philips. En 1989, el trabajo fue entregado a IEC y SC 3D se estableció para mantener y desarrollar aún más el diccionario de referencia.

En ese momento, una gran parte de los principios para describir propiedades y clases aún válidas y utilizadas hoy en día se habían definido en documentos y modelos de relación de entidad. Los atributos y la estructura del diccionario de referencia que se creó estaban destinados a cumplir con ISO / IEC 11179-3 como una norma general que debería cubrir todos los diccionarios. El modelo de información ISO/IEC descrito formalmente en lenguaje EXPRESS no se desarrolló hasta muchos años después, en cooperación entre IEC/SC 3D e ISO/TC 184/SC 4/WG 2.

El diccionario de referencia de componentes IEC 61360 en formato de base de datos (<http://std.iec.ch/iec61360>) ha estado en línea desde 2003, y reemplazó oficialmente la norma de papel en 2005. El esfuerzo total para desarrollar el contenido original del diccionario de referencia, las nuevas adiciones, el modelo EXPRESS y el trabajo de normalización en general es sustancial, y se puede estimar en unos 150 años-hombre.

5.2 Alcance y objetivos

Para definir el alcance de un diccionario de referencia, es necesario observar el contexto en el que se lleva a cabo el trabajo sobre el diccionario de referencia y definir los objetivos. Como el trabajo en IEC 61360 se lleva a cabo dentro del contexto de la organización IEC, su alcance se define principalmente por el alcance del trabajo de la IEC. El diccionario de referencia IEC 61360 está abierto a todos los comités dentro de IEC para hacer propuestas para ampliar o cambiar su contenido.

El diccionario de referencia IEC 61360 se concibió originalmente en el contexto de proporcionar una base para el intercambio de información sobre componentes eléctricos / electrónicos, aunque los principios y métodos de IEC 61360 también se pueden usar en áreas fuera de la concepción original, como ensamblajes de componentes y sistemas y subsistemas electrotécnicos.

El diccionario de referencia y la base de datos IEC 61360 siguen la metodología de IEC 61360-1 y el modelo de información de IEC 61360-2 e IEC 61360-5, e incluyen lo siguiente:

- a) Una jerarquía de clases de componentes;
- b) Un conjunto de propiedades características asociadas con cada clase que describen completamente los componentes que pertenecen a una clase: dentro de la jerarquía de clases, las subclases heredan propiedades de las clases que están por encima de ellas en el árbol;

NOTA En IEC 61360, el término "tipo de elemento de datos" o "DET" se utiliza en el sentido de "propiedad", tal como se utiliza en esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC.

- c) en su caso, condiciones para las que los valores de los bienes son válidos.

El uso de IEC 61360 facilita el intercambio de datos que describen sistemas electrotécnicos a través de una estructura definida para que la información se intercambie en una forma sensible a la computadora. Cada propiedad que se intercambiará tendrá un significado definido inequívocamente y una denominación coherente y, cuando corresponda, una lista de valores definidos, un formato prescrito y unidades de medida definidas para todos los valores cuantitativos. También se prevé el:

- control de cambios en las definiciones de las propiedades a través de números de versión y revisión;
- inclusión de notas y observaciones para aclarar y ayudar en la aplicación de las definiciones;
- indicación de las fuentes de definiciones y listas de valores;
- figuras y fórmulas asociadas.

5.3 Organización del trabajo

El trabajo sobre la serie de normas IEC 61360 es responsabilidad del Subcomité IEC 3D (SC 3D) que se establece bajo el Comité Técnico 3 (TC 3). Bajo SC 3D hay un grupo de trabajo activo, SC 3D/WG 2, que actúa como el equipo de mantenimiento de IEC 61360. Dentro de un año ordinario, se celebran una reunión del subcomité y tres reuniones del grupo de trabajo. Dentro de la IEC, el trabajo de SC 3D se considera horizontal, es decir, es generalmente aplicable en todo el trabajo de los comités y subcomités técnicos.

Con el fin de desarrollar contenido para el diccionario de referencia IEC 61360, es deseable que estos se originen a partir de propuestas preparadas por comités IEC que son responsables y establecen normas en un área técnica particular. De esta manera, SC 3D asume el papel de administrar el diccionario de referencia y el estándar IEC 61360, donde los Comités IEC asumen el papel de expertos técnicos en la preparación de propuestas y la validación de la semántica del contenido del diccionario de referencia propuesto, como nombres y definiciones.

Para formalizar y apoyar una relación de trabajo con un comité, se puede establecer un enlace. Existen enlaces con IEC/SC 47D e IEC/TC 65. Fuera de la IEC, se establecen enlaces con ISO/TC 184/SC 4, JTC 1/SC 32, ECALS/JEITA, SI 2/ECIX.

5.4 Modelo de información ISO/IEC

IEC 61360-2 contiene el modelo de información, utilizando el lenguaje de modelado EXPRESS tal como se define en ISO 10303-11. En este modelo, la definición y estructura de IEC 61360-1 se formaliza y se presenta en una forma sensible a la computadora. El uso de este modelo de información hace posible que la información del diccionario se intercambie entre diferentes sistemas utilizando el formato de archivo físico STEP tal como se define en ISO 10303-21.

Este modelo de información también ha sido aceptado como el modelo de información común con ISO/TC 184/SC 4 y se reproduce como ISO 13584-42. Este modelo básico se ha completado en ISO 13584-25 que se correlaciona con IEC 61360-5. Se pueden hacer uso de otras partes de ISO 13584 para la extensión de los conceptos definidos en IEC 61360. En particular, la ISO 13584-24 contiene disposiciones que permiten:

- extensiones de la estructura de clases para incluir clases de modelo funcional y de entidad;
- tabulación de propiedades;

- relaciones funcionales entre propiedades;
- referencias a información gráfica;
- estructuración de bibliotecas de piezas.

5.5 Restringir y explicar el uso IEC del modelo de información ISO/IEC

El modelo de información ISO/IEC ofrece muchas construcciones que pueden ser útiles al implementar una solución basada en este modelo. Al construir un diccionario de referencia, ciertos aspectos opcionales del modelo pueden estar fuera del alcance o ser menos importantes, por lo que se debe tomar una decisión sobre hasta qué punto se implementará el modelo de información.

Para las partes del modelo que son obligatorias y las que son opcionales mientras están dentro del alcance, se debe tomar una decisión sobre cómo implementar mecanismos genéricos y agregar restricciones para, por ejemplo, la cardinalidad permitida entre objetos, el uso de caracteres y las reglas de configuración. Para IEC 61360 estos se definen en IEC 61360-1.

IEC 61360-1 ha demostrado ser un documento útil en la experiencia del trabajo de normalización dentro de IEC SC3D, así como en otras comunidades de normalización. Hay evidencia de al menos una compañía multinacional implementando IEC 61360 que ha escrito su propia versión de IEC 61360-1.

La experiencia demuestra que es útil disponer de un documento de este tipo por dos razones:

- a) Tener un documento que muestre las partes implementadas del modelo formal de información ISO / IEC que esté orientado al lector humano. La definición formal del modelo de información ISO/IEC en lenguaje EXPRESS (como se define en IEC 61360-2 e IEC 61360-5), tiene el objetivo de ser matemáticamente correcta, pero es menos adecuada como documento legible por humanos.
- b) Definir de manera estructurada las partes del modelo de información ISO/IEC que se utilizan y las restricciones adicionales como especificación para el uso particular.

5.6 Atributos de especificación de propiedades

5.6.1 Organización de las propiedades

Para fines orientativos, los atributos de las propiedades se organizan en función de los principios descritos en ISO / IEC 11179-3, y se dividen en los siguientes cuatro grupos principales:

- identificar atributos relacionados;
- atributos relacionados con la semántica;
- atributos relacionados con el valor;
- atributos de relación de una propiedad relacionados con las relaciones entre entidades.

En IEC 61360-1 se explican los diversos atributos de las propiedades que se encuentran en las especificaciones. Se tratan los siguientes aspectos como se muestra en el ejemplo para el código de atributo.

Nombre del atributo:	código
Definición de atributos:	Código único de seis caracteres de una propiedad
Comentarios:	<p>los tres primeros caracteres deben ser alfabéticos, los tres últimos numéricos (formato AAANNN). El carácter "X" no debe utilizarse como primer carácter. Los códigos se emiten secuencialmente y no deben tener ninguna relación con el significado de las propiedades..</p> <p>En el caso de que al menos un atributo de la propiedad afecte o cambie el significado y / o la comunicación de la propiedad, se debe definir una nueva (otra) propiedad, que tenga un nuevo código. Tales atributos son:</p>

- definición;
- unidad de medida;
- condición;
- formato de valor;
- código de valor;
- tipo de dato.

Obligación: mandatorio

Tipo de carácter de los valores: letras latinas mayúsculas de la A a la Z (para evitar malentendidos, no se deben usar las letras latinas mayúsculas O e I)

dígitos 0 to 9.

Los otros atributos se definen de manera similar.

5.6.2 Atributos administrativos

Los atributos administrativos no se han abordado en IEC 61360-1 hasta ahora. Los atributos relevantes en esta área se han identificado como parte de la implementación de la base de datos, como se muestra en la descripción general de la Tabla 1.

Tabla 1 — Atributos administrativos

Nombre	Definición	Ejemplo
Nivel de estado	Nombre de la fase relacionada con el ciclo de vida del elemento NOTA 1 Valores de conformidad con el documento 3/663/INF.	Norma
Publicado en	Lista de números de identidad de documentos disponibles públicamente en los que también se publica el artículo NOTA 2 Número de edición y/o año que se incluirán según corresponda.	IEC 61360-4
Publicado por	Organización responsable de la publicación	IEC
Propuesto el	Fecha en que se propuso el tema	1997-04-01
Publicado el	Fecha en que el elemento se puso a disposición como elemento normalizado	1997-08-03
Versión iniciada el	Fecha en que se inició el cambio que condujo a una nueva versión	2004-02-05
Versión publicada el	Fecha de lanzamiento de la nueva versión	2004-05-03
Obsoleto desde	Fecha en que el artículo se consideró obsoleto (por cualquier motivo, incluido el reemplazo)	2005-06-28

5.7 Clasificación de componentes

1. Principios de clasificación

El objetivo de definir clases de caracterización y organizarlas en una jerarquía de clases es organizar las propiedades de una manera inequívoca y estructurada. Cada propiedad se define como visible en el nivel de la clase raíz. Esto implica que la propiedad puede definirse como aplicable en cualquier clase del árbol de clases del componente.

La clase o clases en las que la propiedad se define como aplicable proporcionan contexto semántico para la definición de propiedad. Sin el contexto de la clase, la propiedad tiene un significado insuficiente. Una propiedad, que se define como aplicable a una clase determinada, también debe ser aplicable a todas las subclases de esa clase. Las propiedades que solo son aplicables a un número limitado de subclases deben repetirse en cada subclase relevante.

La experiencia muestra que la jerarquía de clases ayuda a proporcionar un contexto inequívoco para las definiciones de propiedades y la coherencia entre la colección de clases. Esto es importante para los aspectos de definición y mantenimiento del diccionario. Se pueden desarrollar otras vistas que admitan el uso del contenido del diccionario.

Cuando se requiere la reutilización de grupos de propiedades en varios contextos, se puede considerar el uso de clases de entidad. Una clase de entidad y sus propiedades se definen en una rama específica de la jerarquía de clases, pero se puede hacer referencia (llamar) desde cualquier clase de la jerarquía de clases y hacerse aplicables como tales. Este es, por ejemplo, el enfoque preferido para la definición de propiedades en el dominio de los instrumentos de medición de IEC/TC 65. La clase desde la que se llama a una clase de entidad proporciona el contexto semántico.

Una descripción más detallada de los principios para organizar las clases de caracterización definidas para IEC 61360 se puede encontrar en IEC 61360-1:2004, Cláusula 5.

La figura 5 muestra un ejemplo de la clasificación y una definición de clase en el diccionario de referencia IEC 61360.

The screenshot shows the IEC 61360 dictionary interface. On the left is a 'Class tree' with a hierarchical view of components. On the right is a 'Class definition' for 'Fixed capacitors' (AAA021). The interface includes navigation buttons like Home, Browse, Search, Export, Maint., and Help. The class definition includes fields for Identity number, Version number, Revision number, Name, Alternative names, Coded name, Definition, Note, Higher-level classes, Classifying DET, and Applicable properties. A 'Full properties list' button is also visible.

Field	Value
Identity number:	AAA021
Version number:	003
Revision number:	01
Name:	Fixed capacitors
Alternative names:	fixed
Coded name:	FIX
Definition:	A set of fixed capacitors of which each capacitor can be described with the same group of data element types.
Note:	FIXED CAPACITORS are capacitors that are designed so that the spatial relationship of their parts cannot be changed.
Higher-level classes:	AAA001 Components AAA002 Electric/electronic components AAA020 Capacitors
Classifying DET:	AAE004 dielectric material type
Applicable properties:	AAE004 dielectric material type AAE009 performance grade AAE018 capacitance lower tolerance (%) AAE034 circuit application (capacitor) AAE036 safety class AAE046 capacitance AAE047 capacitance upper tolerance (%) AAE063 insulation resistance AAE066 time constant (of capacitor) AAE071 capacitance tolerance AAE262 encapsulation technology AAE268 capacitance upper tolerance AAE269 capacitance lower tolerance AAF462 toleranced capacitance AAJ008 size code

Figura 5 — Ejemplo de la clasificación y una definición de clase en el diccionario de referencia IEC 61360

5.7.1 Clasificación de propiedades

Una propiedad clasificadora es una propiedad con un tipo de datos "código no cuantitativo" que, por lo tanto, tiene un dominio de valor que consiste en una lista de valores que contiene al menos dos elementos. Su función principal, cuando se asocia con una clase, es proporcionar una lista de las subclases a esa clase. Por lo tanto, en el diccionario de referencia IEC, todas las clases, excepto las hojas, tienen una propiedad clasificadora asociada. Al igual que con todas las propiedades, se hereda a las subclases. En la subclase, el valor de esta propiedad se establece en el valor del nombre codificado de la subclase. Por lo tanto, cada clase contiene una propiedad que tiene un valor predefinido que especifica el nombre de la clase.

Un ejemplo se muestra en la Figura 6, donde la propiedad tipo de material dieléctrico se muestra en el lado derecho, que pertenece a la clase condensadores fijos. La lista de valores de esta propiedad contiene cuatro valores, que corresponden a las cuatro subclases de condensadores fijos de clase. En una subclase, estos valores se establecen automáticamente para esta propiedad.

International Electrotechnical Commission

Home Browse Search Export Maint. Help

Class tree +++ -- ?

- Components
 - Electric/electronic components
 - Amplifiers
 - Antennas
 - Batteries
 - Capacitors
 - Fixed capacitors
 - Variable capacitors
 - Conductors
 - Delay lines
 - Diode devices
 - Filters
 - Integrated circuits
 - Inductors
 - Lamps
 - Liquid crystal displays
 - Optoelectronic devices
 - Oscillators
 - Piezoelectric devices
 - Resistors
 - Sensors
 - Transformers
 - Transistors
 - Trigger devices
 - Tubes
 - Tuners
 - Microwave components
 - Printed wiring circuits
 - Fibre optics
 - Spark gaps
 - Resonators
 - Electromechanical components
 - Magnetic parts
- Materials
- Geometry
- Features

Class definition Print

Identity number: AAA021
 Version number: 003
 Revision number: 01
 Name: **Fixed capacitors**
 Alternative names: fixed
 Coded name: FIX
 Definition: A set of fixed capacitors of which each capacitor can be described with the same group of data element types.
 Note: FIXED CAPACITORS are capacitors that are designed so that the spatial relationship of their parts cannot be changed.
 Higher-level classes:
 AAA001 Components
 AAA002 Electric/electronic components
 AAA020 Capacitors
 Classifying DET:
 AAE004 dielectric material type
 Applicable properties:
 AAE004 dielectric material type
 AAE009 performance grade
 AAE018 capacitance lower tolerance (%)
 AAE034 circuit application (capacitor)
 AAE036 safety class
 AAE046 capacitance
 AAE047 capacitance upper tolerance (%)
 AAE063 insulation resistance
 AAE066 time constant (of capacitor)
 AAE071 capacitance tolerance
 AAE262 encapsulation technology
 AAE268 capacitance upper tolerance
 AAE269 capacitance lower tolerance
 AAF462 toleranced capacitance
 AAJ008 size code

Full properties list

Status level: Standard
 Published in: IEC 61360-4
 Published by: IEC
 Proposal date: 1997-04-01
 Release date: 1997-01-01
 Version date: 2003-01-29
 Version release date: 1997-01-01

Figura 6 — Ejemplo de una definición de DET clasificadora

5.7.2 Atributos de especificación de clase

En IEC 61360-1 se explican los diversos atributos de las clases que se encuentran en las especificaciones.

5.8 Procedimiento de mantenimiento

1. Visión general

Definir un procedimiento de mantenimiento es una parte importante del desarrollo del diccionario. El propósito del procedimiento de mantenimiento es garantizar que el contenido disponible del diccionario publicado sea relevante, validado y aprobado, y que las solicitudes de cambio se gestionen de manera predefinida y acordada dentro de un marco de tiempo particular.

Inicialmente, el diccionario de referencia IEC 61360 se publicó como una norma en papel, como IEC 61360-4. El desarrollo de esta norma de papel siguió los procedimientos clásicos de IEC, como se describe en las Directivas ISO/IEC, Parte 1. Desde 2003, el diccionario de referencia también está disponible en una base de datos en línea (IEC 61360-4-DB) a través del sitio web de la IEC, y sustituyó a la norma en papel en 2005. Para mantener el diccionario de referencia en una base de datos, se ha desarrollado un procedimiento consolidado que es aplicable a todas las normas IEC en formato de base de datos. A continuación, se ofrece una breve descripción de estos procedimientos, extraída del documento propuesto sobre procedimientos consolidados.

Los procedimientos se basan en el uso de una base de datos accesible en la Web y en la comunicación electrónica. El tiempo de rendimiento prescrito para el mantenimiento/validación solo se puede lograr mediante comunicación electrónica. Los procedimientos se dividen en tres partes:

- en primer lugar, los preliminares,
- seguido del procedimiento normal de base de datos, o
- el procedimiento de base de datos extendida.

La figura 7 proporciona una visión general de los procedimientos.

5.8.1 Preliminares

Esta es la parte inicial de los procedimientos de mantenimiento que deben completarse para cada solicitud de cambio (CR), que consta de las etapas que se enumeran a continuación.

- **Inicio de la solicitud de cambio:** introducción de una RC con la información requerida en una base de datos accesible en la Web por una persona u organismo autorizado también denominado proponente.
- **Preparación para la evaluación:** preparación por parte del secretario del comité técnico (TC) o subcomité (SC) para garantizar que todas las entradas obligatorias del CR se completen adecuadamente.
- **Evaluación de la RC:** acción del equipo de validación (VT) para determinar si la RC está dentro del alcance de la base de datos y es válida para futuros trabajos, o debe ser rechazada.
- **Resolución:** conclusión sobre si el RC debe ser:
 - continuó con el procedimiento normal de base de datos,
 - continuó con el procedimiento de base de datos ampliada,
 - mejorado y reevaluado, o
 - rechazado por completo.

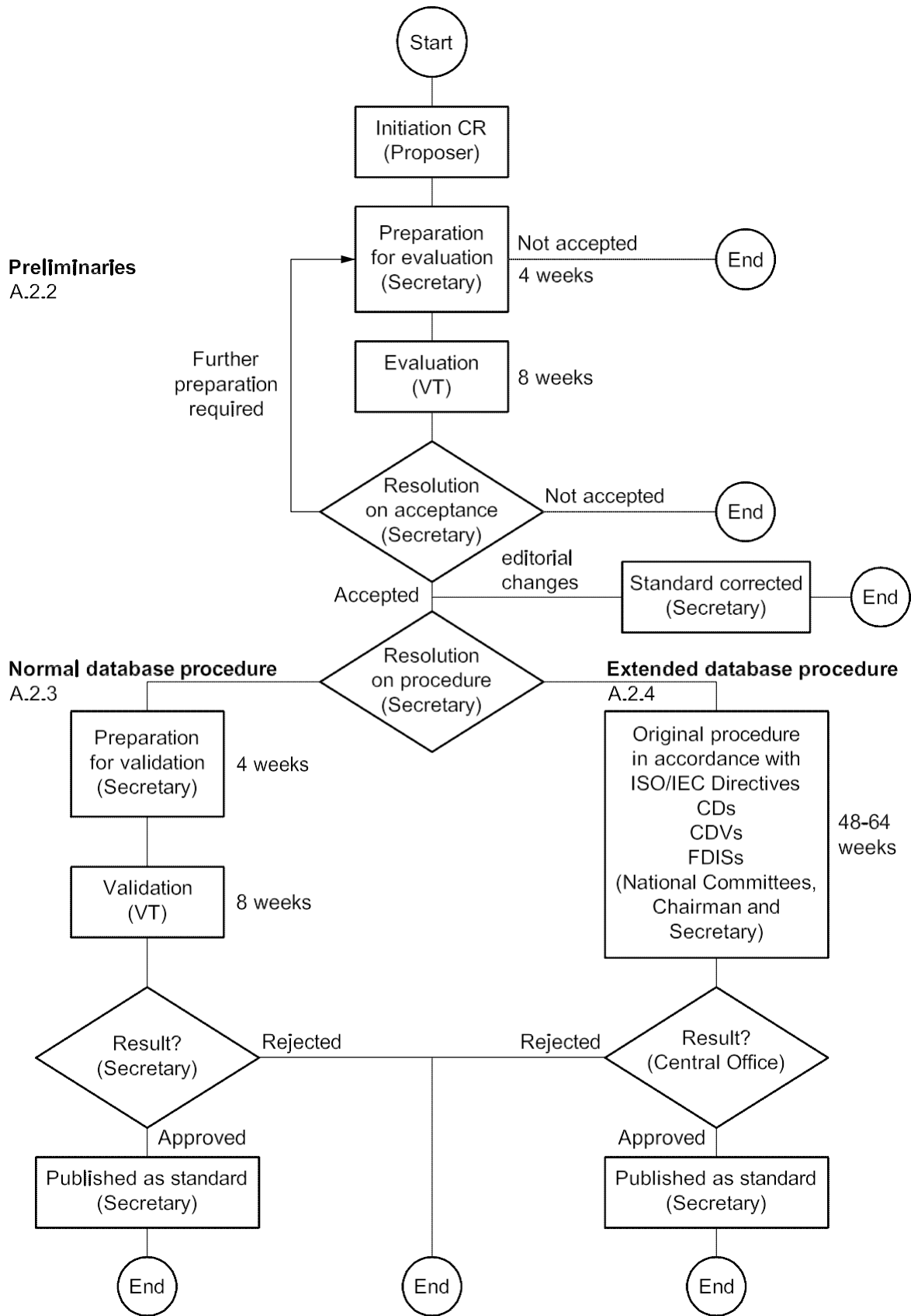


Figura 7 — Resumen de los procedimientos de mantenimiento

5.8.2 El procedimiento normal de la base de datos

5.8.2.1 El procedimiento normal de base de datos es más rápido que el procedimiento ampliado y depende del uso del equipo de validación (VT) que actúa en nombre de los comités nacionales para la votación final de las propuestas. El procedimiento normal de base de datos suele aplicarse a los cambios en los elementos existentes y a los nuevos elementos dentro de los límites del dominio existente de la base de datos, o en los casos en que existe una necesidad urgente de normalización.

NOTA El comité técnico o subcomité responsable puede proporcionar reglas más detalladas aplicables a una norma específica.

La figura 8 muestra un mapa de proceso de este procedimiento.

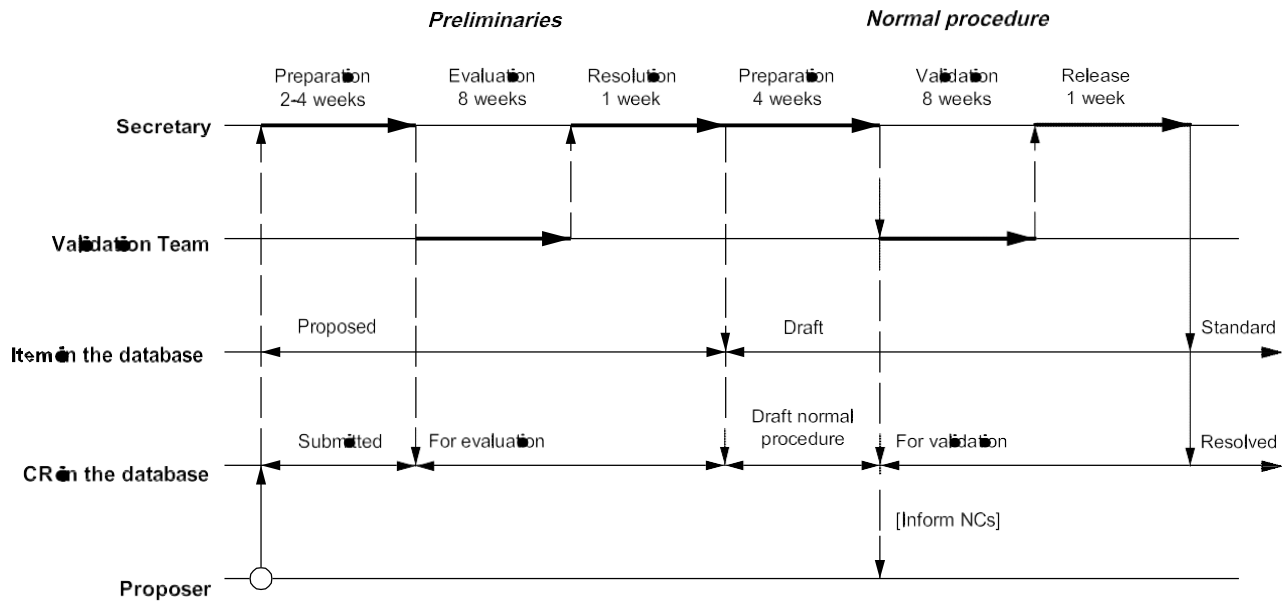


Figura 8 — Mapa de procesos del procedimiento normal de base de datos, incluidos los preliminares

5.8.2.2 Preparación para la validación: el secretario del CT/SC revisa la propuesta de acuerdo con los comentarios recibidos durante la etapa de evaluación y verifica que los ítems asociados con el RE estén, después de posibles cambios aun suficientemente descritos y adecuadamente, dentro del alcance de la base de datos y consistentes con los elementos ya existentes en la base de datos. Si es necesario, se hacen correcciones. Para esto, el secretario puede buscar asistencia del equipo de mantenimiento (MT) o de otros expertos internos o externos. Esta preparación debe llevarse a cabo dentro de las cuatro semanas.

5.8.2.3 Validación: cuando la calidad de la información es satisfactoria, el nivel de estado de la solicitud de cambio se cambia a para validación, y el equipo de validación (VT) es llamado a votar por el secretario. La votación debe completarse en un plazo de ocho semanas. Si se aceptan los elementos propuestos, el nivel de estado de los artículos se cambia a estándar. Si no se aceptan, los motivos se indican en el comentario y el nivel de estado de los artículos se establece en rechazado.

5.8.2.4 Después de establecer los niveles de estado finales para los elementos y anotar los motivos, el nivel de estado de la solicitud de cambio se establece en resuelto y el procedimiento finaliza (máximo dos semanas). Con el procedimiento normal de base de datos, es posible que las propuestas se aprueben en un plazo aproximado de 24 semanas.

5.8.4 Agregar contenido nuevo

La colocación del nuevo contenido en el lugar apropiado del árbol de clases deberá revisarse caso por caso. Cuando se considera que el nuevo contenido está dentro del ámbito válido del diccionario de referencia IEC 61360 pero queda fuera del alcance de las clases existentes, una opción es colocarlo en una nueva rama de la clase raíz.

5.8.5 Participación de expertos en el ámbito IEC

Para la calidad semántica y la coherencia entre las normas IEC desarrolladas dentro de un dominio particular, se recomienda encarecidamente la participación de los expertos relevantes de IEC en la preparación de propuestas. Sobre la base de las propuestas entrantes, se puede establecer contacto con la CT o SC relacionada y asignar un grupo de expertos, que luego se organizan en un grupo de validación específico del dominio. Este VG se puede reactivar cuando sea necesario. Actualmente se obtienen las primeras experiencias con este enfoque.

5.9 Herramientas y publicación

En el desarrollo del diccionario de referencia IEC 61360, se han utilizado varias herramientas de software que se utilizan para el mantenimiento y la publicación. En el curso del desarrollo del diccionario de referencia, se ha desarrollado una herramienta de edición que realiza comprobaciones sintácticas de acuerdo con el modelo de información ISO / IEC y restricciones adicionales como se describe en IEC 61360-1. La herramienta también guía al usuario para completar los atributos apropiados. Se han agregado varios mecanismos de importación y exportación para apoyar el mantenimiento y la publicación de IEC 61360.

Para apoyar el diccionario de referencia en formato de base de datos, se ha desarrollado una plantilla de importación para facilitar las solicitudes de cambio o contenido nuevo. La plantilla realiza comprobaciones y entrega el contenido propuesto en el formato apropiado para su carga directa en la base de datos IEC 61360.

La base de datos de la IEC que contiene el diccionario de referencia de la IEC es administrada por la oficina central de la IEC en Ginebra. Esta base de datos ofrece un número limitado de comprobaciones que podrían mejorarse aún más con el cambio planificado a una base de datos relacional.

La exportación desde la base de datos IEC se realiza en HTML estructurado, que puede ser leído e importado para su posterior procesamiento por una amplia variedad de aplicaciones, como Microsoft Excel. Toda la información requerida se incluye en ocho archivos separados. El contenido del diccionario no se puede verificar con el modelo ISO/IEC en todos los aspectos. Para garantizar que el contenido del diccionario es totalmente compatible con la norma, se requiere una conversión a un archivo físico STEP (formato ISO 10303-21). Cuando se convierte a este formato, existen varios analizadores que pueden realizar comprobaciones rigurosas en el modelo. Para convertir el HTML estructurado a un archivo físico STEP, se ha desarrollado un software que estará disponible a través del sitio web de IEC.

Un desarrollo reciente ha sido la definición de un esquema XML para el modelo ISO/IEC. Cuando el esquema XML es estable, una exportación en este formato también será posible a través del software de conversión.

5.10 Identificación única global

5.10.1 Mecanismo general

Para que un identificador en el diccionario de referencia sea globalmente único, es necesario definir una identificación de autoridad de registro y agregarla al identificador. El concepto de identificación de la autoridad de registro se explica y define en ISO/IEC 6523-1. En primer lugar, se selecciona un esquema de identificación de la organización de los esquemas registrados como parte de la norma utilizando el designador de código internacional (ICD). Luego, dentro de este esquema, una organización en particular se identifica con el identificador de organización (OI).

Tabla 2 — Identificación única global

Nombre del elemento de datos	Descripción	Obligación	Tipo de dato	Longitud máxima
Designador de Código Internacional (IEC)	Identificación de un esquema de identificación de la organización	Obligatorio	Integer	4
Identificador de organización (OI)	Identificación de una organización dentro de un esquema de identificación	Obligatorio	Cuerda	35

Para el diccionario de referencia IEC, se utiliza el código ICD 0112, que significa: "Registro de Organización de Normalización". Para el identificador de organización (OI), se utiliza el número 2, que significa: "IEC". En conjunto, la identificación de la fuente para el diccionario de referencia IEC 61360 es: "0112/2///61360_4_1"

El 61360_4_1 agregado al final es el identificador de estándares (SI), que se describe en ISO 13584-26 como una extensión de ISO/IEC 6523-1. Un ejemplo de la identificación única global completa de una propiedad en particular es: 0112/2///61360_4_1. AA000-001. AAF307-005.

Aquí, AAA000-001 es la identificación de la clase en la que se define (se hace visible) la propiedad AAF307-005 en el diccionario de referencia IEC.

5.10.2 Códigos de clase y propiedad

La identificación de una clase y una propiedad consiste en la combinación del código de atributo y su versión.

El código tiene la estructura de tres letras seguidas de tres números como se puede ver en el ejemplo dado en 5.6.1. No se da ningún significado aparente a los códigos, aunque por razones prácticas, en el pasado se han asignado rangos para separar clases de propiedades y rangos para el desarrollo de nuevas propiedades a grupos.

La estructura de código específica de tres letras y tres números se ha heredado del contenido del diccionario que fue desarrollado originalmente por Philips. No está exactamente claro cuáles fueron las razones para elegir esta estructura. Sin embargo, ha sido útil y adecuado como base para la identificación única en el diccionario IEC y como un código de referencia utilizable en la comunicación de persona a persona hasta el momento.

5.11 Conclusiones

5.11.1 Esfuerzo

El diccionario IEC heredó su contenido original en 1989 de la base de datos de componentes corporativos (CCD) de Philips. Este contenido se desarrolló durante un período de cinco años con una cantidad considerable de esfuerzo. El esfuerzo total para desarrollar el contenido original del diccionario, las nuevas adiciones, el modelo EXPRESS y el trabajo de normalización en general es sustancial y puede estimarse en unos 150 años-hombre.

5.11.2 Documentación

Se recomienda crear un documento que esté orientado al lector humano y que especifique qué partes del modelo de información ISO / IEC se utilizan, así como restricciones y convenciones adicionales, como se hace en IEC 61360-1.

5.11.3 Organización del contenido del diccionario

El diccionario IEC utiliza una jerarquía de clases para organizar y definir las clases y propiedades. La experiencia muestra que la jerarquía de clases ayuda a proporcionar un contexto inequívoco para las definiciones de propiedades y la coherencia entre la colección de clases. Esto es importante para los aspectos de definición y mantenimiento del diccionario. Se pueden desarrollar otras vistas que admitan el uso del contenido del diccionario.

5.11.4 Proceso de mantenimiento

El procedimiento basado en papel para crear normas ha sido reemplazado para el mantenimiento del diccionario IEC por un procedimiento orientado a bases de datos. Este procedimiento está más orientado a la gestión de cambios en partes del diccionario hasta el nivel de elemento, donde el tiempo de producción se acorta mediante el uso de un equipo de validación que representa a los comités nacionales en el procedimiento de votación.

Dentro de IEC SC3D, el enfoque recomendado es organizar la experiencia de dominio de los comités técnicos y subcomités de IEC en grupos de validación, que contribuyen a la preparación de nuevas propuestas para verificar la relevancia y la semántica. Un aspecto importante que resulta del uso de una VG es la coordinación del trabajo de normalización de IEC en el dominio o dominios relacionados.

5.11.5 Publicación

El diccionario IEC está disponible en la página web de IEC (<http://std.iec.ch/iec61360>). La posibilidad de hacer referencia mediante el uso de una URL a elementos individuales ha demostrado ser útil. En el proceso de mantenimiento, los nuevos elementos propuestos se crean primero en una base de datos separada que puede ser vista por un miembro del equipo de validación. Disponer de elementos propuestos en el formato de la base de datos y su interfaz de usuario ha demostrado ser útil hasta ahora.

El soporte de exportación actual para hacer que el contenido del diccionario IEC esté disponible está en HTML estructurado y contiene toda la información necesaria para convertir a un archivo ISO 10303-21, que puede verificar el cumplimiento con el modelo de información ISO / IEC. Otros formatos de publicación o servicios de conversión, por ejemplo, a formato XML y formatos de Excel normalizados, son recomendaciones pendientes de aplicación.

6 Desarrollo del diccionario de referencia ISO 13584-501

6.1 General

Esta cláusula ofrece un resumen de las actividades desplegadas para el desarrollo del contenido inicial del diccionario de referencia para la autoridad de registro ISO 13584-501, que cubre el medio ambiente y los instrumentos de medición de laboratorio. El flujo de trabajo de las actividades se analiza e ilustra en el Anexo A utilizando diagramas IDEF0 (véanse las figuras A.1 a A.5), con el objetivo de mostrar cómo un proyecto típico de desarrollo de diccionarios de referencia puede ser organizado y gestionado por un comité técnico o subcomité de ISO y/o IEC. Más tarde se supo que muchas de las actividades en las Figuras A.1 a A.4 son comunes o muy similares en otros proyectos de desarrollo de diccionarios de referencia estándar. Para comprender la notación en los diagramas IDEF0, es posible que se necesiten algunos conocimientos previos. Como se muestra en la figura 9, un cuadro significa un paso de actividad y una flecha muestra una dirección del flujo de información. Una caja consiste en los lados de entrada, control, salida y mecanismo de una actividad (a menudo abreviado como ICOM). Por ejemplo, una muestra de catálogo de productos es una entrada para la normalización del diccionario de referencia, un diccionario de referencia normalizado es una salida de la actividad, mientras que las leyes y reglamentos son parte del control o las restricciones sobre ella y las herramientas se consideran parte del mecanismo para facilitarlas.

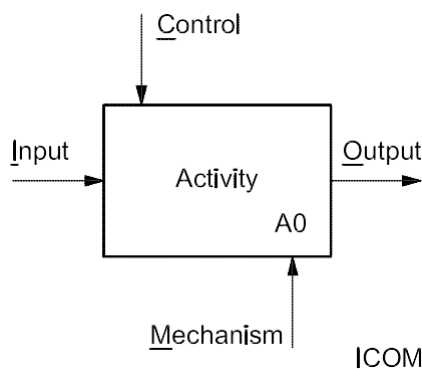


Figura 9 — Descripción de una actividad en el diagrama IDEF0

6.2 Inicio y realización de un proyecto de diccionario

6.2.1 Selección de un equipo de proyecto

El equipo del proyecto estaba formado por tres grupos en general. Uno fue un grupo de personas que gestionaron el progreso de la normalización del diccionario de referencia y trataron de ejecutar el proyecto manteniendo el marco de tiempo. Ellos fueron la junta directiva del proyecto. Otro era un grupo de expertos en el dominio que tenían conocimientos profesionales sobre los productos y estaban bien versados en la descripción semántica de los productos y sus propiedades, posiblemente cubiertas por el diccionario de referencia. El tercer grupo consistió en expertos en modelado de datos PLIB que conocían el modelo de datos ISO 13584/IEC 61360 y eran competentes para generar un archivo de diccionario conforme al modelo de datos ISO 13584/IEC 61360. El grupo directivo incluyó a los representantes de otros dos grupos. De lo contrario, mantener el marco de tiempo del desarrollo del diccionario podría haber

ISO/IEC Guía 77-3:2008

sido extremadamente difícil a medida que avanzaba el proyecto. Para la representación ideal de expertos en el dominio, es deseable que todos los dominios principales de productos en consideración estén representados por al menos un experto en el dominio en la junta directiva, a fin de sincronizar varias tareas para el desarrollo del diccionario de referencia. Del mismo modo, si no hubiera ningún experto en modelado de datos PLIB en la junta directiva, el diccionario de referencia resultante se habría derivado en la no conformidad con el modelo de datos demasiado rápido, por falta de comprensión del modelo de datos entre los expertos en el dominio.

6.2.2 Enlace con las organizaciones

También es conveniente que los expertos técnicos de los comités y subcomités técnicos conexos participen desde el principio en el grupo de homólogos para el asesoramiento técnico. Esa participación puede ser útil para evitar disputas políticas en una etapa posterior de la normalización. En el caso de ISO 13584-501, el enlace dentro de los espejos japoneses se desarrolló sin problemas ya que muchos participantes eran de una asociación industrial, la Asociación de Fabricantes de Instrumentos de Medición Eléctricos de Japón (JEMIMA), que tiene la secretaría del espejo japonés de IEC SC65B y alojó la normalización del diccionario ISO 13584-501. Además, el enlace con IEC SC65B se estableció en el curso del desarrollo del diccionario.

6.3 Desarrollo del diccionario de referencia

6.3.1 Especificación del alcance del diccionario de referencia

El alcance de una norma de texto se fija nominalmente con el inicio de una nueva propuesta de elemento de trabajo (INH). Sin embargo, sin una definición clara de los términos, que describa de manera clara lo que realmente se entiende por la declaración de alcance de una norma, el alcance sigue estando sujeto a una amplia interpretación. Cuando se desarrolla un diccionario de referencia basado en una norma existente, la gama de productos y sus propiedades cubiertas por el diccionario de referencia pueden ser entendidas claramente por las personas. Sin embargo, cuando un diccionario de referencia como norma se desarrolla recientemente o como parte de una nueva norma, no es fácil determinar la gama de productos y sus propiedades a tratar dentro del diccionario de referencia. En particular, si el desarrollo del diccionario no tiene un conjunto finito de normas predefinidas en los que basarse, entonces la interpretación lingüística del alcance del diccionario de referencia podría estar sujeta a una amplia consulta entre los miembros del proyecto. Podría evitarse la confusión si los conceptos abstractos de los productos, disponibles como clases en la jerarquía superior del diccionario de referencia, se definieran rigurosamente sin demora en definiciones de referencia en un lenguaje claro disponibles en normas o jurisdicciones bien establecidas.

En el caso de ISO 13584-501, se hizo referencia a la Clasificación Internacional de Normas (ICS) para encontrar las normas a cubrir. Además, se revisaron varias Directivas del Consejo de la Unión Europea (UE) como materiales de fuente primaria que deben tenerse en cuenta para las definiciones prácticas de la gama de productos dentro de un diccionario de referencia de dominio determinado. Esto se debe a que muchas leyes y regulaciones en los estados miembros de la UE se derivan de las directivas, e incluso en los países fuera de la UE, se respetan entre los fabricantes de productos por razones de exportación. Se encontraron definiciones técnicas más específicas de dominio entre varias normas terminológicas tanto de ISO como de IEC. Sobre todo, el Vocabulario Electrotécnico Internacional (IEV) proporcionó una panoplia de información útil sobre terminología y definiciones normalizadas en el dominio electrotécnico. Mientras tanto, los diccionarios de idiomas de buena reputación como el *Oxford English Dictionary* (OED), en particular en CD-ROM, eran otra fuente útil de materiales en los que confiar. Ilustran cómo una palabra o término sería percibido o entendido por hablantes nativos inteligentes en diferentes contextos. También muestran cómo el significado de un término se ha diferenciado a lo largo de décadas. Tratamos de evitar sobrecargas innecesarias o eufemismos cuando empleamos un término técnico en el diccionario de referencia de dominio, ya que pretendíamos dirigirnos a una amplia gama de lectores. Una vez que se fijó la descripción lingüística del alcance, tratamos de encontrar qué productos físicos en el mercado caían exactamente dentro de este alcance. De sus especificaciones, extrajimos las propiedades aplicables. La tarea de encontrar las definiciones ostensivas del alcance se delegó a expertos en el dominio en la junta directiva.

6.3.2 Identificación de las propiedades de los productos

6.3.2.1 Vista esquemática

La figura A.3 de la descomposición IDEF0 da el desglose de la actividad A2 de identificación de las propiedades en el curso del desarrollo del diccionario ISO 13584-501. Esto puede aplicarse, sin embargo, a muchos otros proyectos de desarrollo de diccionarios, así como a la mayor parte del trabajo.

6.3.2.2 Identificación de propiedades aplicables

Una vez descubiertos los productos en el alcance, se podían extraer las propiedades de cada producto de la hoja de datos, catálogos y manuales de los productos. Eran los candidatos inmediatos para las propiedades aplicables de un producto. Además, las normas y regulaciones sobre los productos a menudo daban un buen resumen sobre las propiedades de un grupo de productos. Al recopilar propiedades, también se extrajeron de la información las unidades de medida, las condiciones de medición, los tipos de datos subyacentes y, posiblemente, los nombres cortos y los símbolos de letras, si estaban disponibles. Algunas de las propiedades aparecieron con diferentes nombres en diferentes productos. Era útil agrupar propiedades posiblemente idénticas o relacionadas para su posterior refinamiento. Como resultado de las actividades en esta etapa, obtuvimos una lista tentativa de propiedades aplicables para cada producto en el mercado en el alcance.

6.3.2.3 Identificación de propiedades a importar

Algunas de las propiedades enumeradas en la lista tentativa de propiedades aplicables ya se habían definido en otros diccionarios de referencia. En tales casos, es mejor importar las propiedades que definir las de nuevo. La importación de las propiedades ahorra costos de desarrollo, pero lo que es más importante, garantiza la interoperabilidad entre diferentes diccionarios de referencia. Para este propósito, el modelo de datos ISO 13584/IEC 61360 proporciona el mecanismo *case_of*. Desafortunadamente, hay casos en que existen propiedades que pertenecen a otras áreas, pero aún no se ha definido un diccionario de referencia. En estos casos, todas las propiedades se definieron para el diccionario de referencia ISO 13584-501. Sin embargo, en tal caso, se recomienda marcar las propiedades como "debería haber sido importado de otro diccionario de referencia técnica pertinente" para su futura sustitución o obsolescencia si dicho diccionario de referencia se define posteriormente para ese dominio. La práctica actual en ISO 13584-501 es marcar aquellas propiedades con un carácter "F" (extranjero) en sus códigos BSU para fines puramente administrativos.

6.3.2.4 Definición de propiedades visibles

En esta etapa, los expertos en dominios definieron los atributos de las propiedades, como el nombre preferido, la definición, el tipo de datos, la unidad de medida con la ayuda de expertos en modelado. Otra tarea indispensable en esta etapa fue establecer claramente la definición de propiedades. Para este propósito, las normas existentes en el dominio sobre las propiedades del producto son más útiles. Además, las regulaciones sobre los productos proporcionan definiciones viables para los productos. Mediante el uso de una jerarquía de clases provisional, se puede determinar la clase de definición de cada propiedad. Si la clase de definición exacta aún no está disponible, se puede establecer provisionalmente en la clase superior del diccionario de referencia.

6.3.2.5 Unificación o diferenciación de propiedades

La unificación o diferenciación de propiedades requirió una estrecha colaboración entre expertos en el dominio y expertos en modelado de datos. A veces, las mismas propiedades fueron referenciadas por diferentes nombres en productos y por fabricantes. A veces, diferentes conceptos fueron referenciados por el mismo nombre, particularmente cuando la abstracción de los conceptos contenía algún grado de similitud. Una de las pruebas de fuego útiles para determinar la identidad o diferencia de propiedades fue ver si podíamos asignar físicamente los valores de una propiedad a otra, por ejemplo, vemos rápidamente que un voltaje de entrada de CC de algún equipo no puede asignarse a una entrada de CA de otro, aunque puedan estar vinculados por el mismo nombre de propiedad voltaje de entrada y tengan la misma unidad de medida (es decir, "V").

Sin embargo, teníamos que ser conscientes de que antes de esta etapa, conceptos esencialmente iguales podrían expresarse con diferentes nombres de propiedades y unidades. También debimos tener en cuenta que a veces una propiedad puede ser modelada utilizando un tipo de datos incorrecto, cuando fueron redactados por expertos en el dominio que investigaron los catálogos y normas existentes. Algunos de los ejemplos típicos de errores fueron el uso indebido del tipo de datos de cadena para todas las propiedades numéricas, el uso indebido de tipos de datos reales y enteros para la medida entera y los tipos de datos de medida real. Tales errores debían ser corregidos por expertos en modelado de datos.

6.3.2.6 Refinamiento del ámbito del nombre

La clase de definición de una propiedad denota el dominio del discurso en el que el conjunto de valores de esta propiedad es significativo. Por ejemplo, la definición de la masa de un automóvil puede ser

ISO/IEC Guía 77-3:2008

significativamente diferente de la de un tornillo, ya que la primera necesita una definición clara sobre el estado del automóvil y las leyes y regulaciones, según las cuales se debe medir la masa, mientras que la segunda puede determinarse mediante una medida física relativamente simple. Por lo tanto, incluso si los nombres, las unidades de medida y los tipos de datos de las dos propiedades son idénticos, siguen siendo propiedades diferentes, es decir, solo comparten un origen o connotación lingüística común. Un ser humano puede discernir la diferencia mediante una explicación textual apropiada, mientras que una computadora solo puede sentir esto mediante la detección de diferencias en los valores o en la estructura de datos. Establecer correctamente la clase de definición de una propiedad es importante para describir el dominio del discurso de la propiedad. No debe confundirse con asociar propiedades apropiadas a una clase para definir o caracterizar una clase con propiedades predefinidas. Existe una tendencia a creer que cuanto más complejo y especial se vuelve el producto, las propiedades deben definirse más específicas con respecto a su clase de definición para aclarar sus condiciones de medición o aplicaciones. Ejemplos de tales propiedades son las propiedades técnicas (por ejemplo, masa, peso, altura, anchura, profundidad, longitud, capacidad, voltaje de entrada, voltaje de salida, etc.) que aparecen comúnmente en muchos productos, incluidos los instrumentos de medición.

6.3.3 Desarrollo de la clasificación de productos

Puede haber cientos de formas de clasificar un conjunto determinado de productos si no hay reglas o criterios explícitos. Debe evitarse la creación de una clase innecesaria a menos que el concepto de clase se utilice y aplique comúnmente en muchas fases del diseño y los procesos industriales. Es necesario ver si el concepto de clase se utiliza en una fase particular de diseño de un producto, o de un sistema que utiliza el producto como componente, o es indispensable para el mantenimiento, operación y / o transacción del producto a escala universal. Por ejemplo, el concepto de equipo de medición de gases de escape se utiliza en un reglamento industrial, mientras que el concepto de mercancía carece de una definición común. Es necesario ver si la clase tiene alguna propiedad explícita y sobresaliente que la diferencie de otras.

6.3.4 Generación del archivo de diccionario

Se utilizó un conjunto de herramientas especializadas para generar un archivo de diccionario. Primero, una plantilla de diccionario que se compone de siete páginas personalizadas de un conocido software de hoja de cálculo fue entregada por los expertos en modelado a las sillas de los expertos en el dominio para que los llenaran. Allí, esta plantilla se utilizó para recopilar correcciones y adiciones a las definiciones actuales del diccionario, y para consolidar solicitudes de cambio. Luego se devolvió al grupo de expertos en modelización, donde todos los elementos de datos del diccionario se convirtieron en un diccionario de referencia en formato de archivo físico STEP (ISO 10303-21), cuya sintaxis de entidad cumplía con la clase de conformidad ISO 13584-25 4 (CC4). Para la conversión, un PLIB-LMS (Library Management System) comercial llamado OmniPhase™ desarrollado y comercializado por la corporación Toshiba fue prestado para el servicio. Para verificar la conformidad con ISO 13584, otros dos compiladores EXPRESS comerciales diferentes, es decir, ECCO™ de PDTec GmbH y JSDAITM de LKSoft GmbH se utilizaron en paralelo.¹⁾

6.3.5 Revisión del diccionario de referencia

Las revisiones se realizaron a través de Internet, varias veces al año durante el proyecto de desarrollo ISO 13584-501, instalando el diccionario de referencia en sistemas de servidores PLIB equipados con capacidad de lectura/escritura de archivos físicos STEP. A veces, se crearon bibliotecas de muestra para fines de revisión con datos reales del producto para garantizar la usabilidad del diccionario de referencia.

Poner el diccionario de referencia en formato de archivo físico STEP tiene especial importancia para garantizar la calidad de los datos. Dado que las normas ISO 13584 e IEC 61360 definen en algunas de sus partes el modelo de datos, los usuarios de las normas esperan que todos los requisitos de datos principales y obligatorios especificados en las normas se cumplan con cualquier publicación formal del diccionario de referencia. Dado que ambas normas declaran que los diccionarios de referencia conformes al modelo de datos son sensibles o interpretables por computadora y definen el mecanismo de identificación del producto y la especificación de la propiedad, los usuarios pueden usar naturalmente el archivo del diccionario en un proceso automatizado para definir el proceso de diseño de fabricación o la base de datos de adquisiciones dentro de una empresa. Si ocurre un accidente fatal debido a la discrepancia clara y explícita del diccionario de referencia con el modelo de datos, que podría haber sido fácilmente detectado por una verificación de conformidad del modelo de datos con un compilador EXPRESS, entonces, en el peor de los casos, la persona u organización que emitió el diccionario de referencia como fabricante puede ser responsable de este accidente.

1) OmniPhase™, ECCOTM y JSDAITM son ejemplos de productos adecuados disponibles comercialmente. Esta información se proporciona para la comodidad de los usuarios de esta parte de la Guía ISO / IEC 77 y no constituye una aprobación por parte de ISO e IEC de estos productos.

En el entendimiento general de los términos de la Directiva 85/374/CEE del Consejo de la UE, relativa a la responsabilidad por productos defectuosos, incluidos los objetos incorpóreos como la electricidad, esto puede atribuirse a quienes poseen el logotipo del producto (o tal vez los derechos de autor en el caso de objetos incorpóreos). Por lo tanto, en el caso de las normas de diccionario compatibles con ISO 13584/IEC 61360, el modelo de datos es esencial. Por lo tanto, un paso particular de validación contra el modelo de datos debe ser obligatorio e inevitable en el proceso de revisión de los procedimientos de mantenimiento y registro del diccionario, además del proceso normal de revisión semántica aplicado a otros estándares de establecimiento de modelos no de datos.

6.4 Publicación de la norma

El cuerpo de un documento de norma en sí necesita ser desarrollado mediante el uso de manos y cerebros humanos. Sin embargo, a fin de generar una lista de definiciones de clases y propiedades que deben incluirse en anexos normales o informales, se puede utilizar un conjunto de herramientas para extraer información pertinente del archivo o base de datos del diccionario. En el caso de ISO 13584-501, todas las definiciones de clase y propiedad se generaron automáticamente y se formatearon en formularios normalizados. Esto se hizo utilizando una tecnología disponible públicamente conocida como XSL-FO integrada en OmniPhase.

6.5 Aplicación de normas de diccionario

El diccionario de referencia desarrollado de esta manera se utilizará en la industria como base para bases de datos de productos/piezas corporativas o departamentales utilizadas para seleccionar productos/piezas en función de sus especificaciones con fines de adquisición o ingeniería. Debe prestarse especial atención al hecho de que dicho diccionario electrónico de referencia, independientemente de si está en el formato de archivo de intercambio estándar o no, puede leerse directamente en los sistemas de ingeniería/comercios basados en ISO 13584/IEC 61360 y que forma una base de datos particular para un dominio técnico/comercial. Esto se debe a que un diccionario de referencia ISO 13584/IEC 61360 es sensible a la computadora y puede crear un sistema de base de datos de usuario para un dominio específico sin ninguna programación por parte de seres humanos. Con toda probabilidad, se trata de una situación totalmente nueva en la historia del uso de las normas internacionales, que tradicionalmente se han proporcionado solo en papel. Incluso si el diccionario de referencia no está diseñado directamente para tal uso, algunos de los elementos de datos del diccionario de referencia pueden ser referenciados por otros diccionarios de referencia por medio de un mecanismo de referencia automatizado, llamado *case_of* en el modelo de datos ISO 13584/IEC 61360. Por lo tanto, errores como la duplicación de BSU y / o nombres pueden incurrir en enormes riesgos de responsabilidad del producto, y el cumplimiento del diccionario de referencia con el modelo de datos y su estado de mantenimiento debe verificarse estrictamente antes de su publicación.

6.6 Provisión de herramientas, expertos y recursos financieros

Durante el proyecto de desarrollo, se utilizaron dos herramientas PLIB comerciales y una gratuita para apoyar el trabajo de los expertos. Una herramienta comercial proporcionó una base de datos PLIB y permitió revisar el diccionario de referencia a través de Internet. Las otras herramientas se utilizaron con fines de experimentación y para verificar la interoperabilidad entre diferentes herramientas.

El proyecto de normalización fue financiado en gran medida por JEMIMA, que ha sido uno de los proponentes de ISO 13584-501, y la mayor parte del costo humano de los expertos en el dominio fue asumido por la asociación industrial con aproximadamente 100 empresas miembros. Un proyecto precursor anterior a este proyecto de normalización había sido subvencionado por un fondo gubernamental de investigación. Mientras tanto, el costo del trabajo humano de los expertos en modelización fue financiado por las empresas a las que pertenecen.

6.7 Modelo de información PLIB

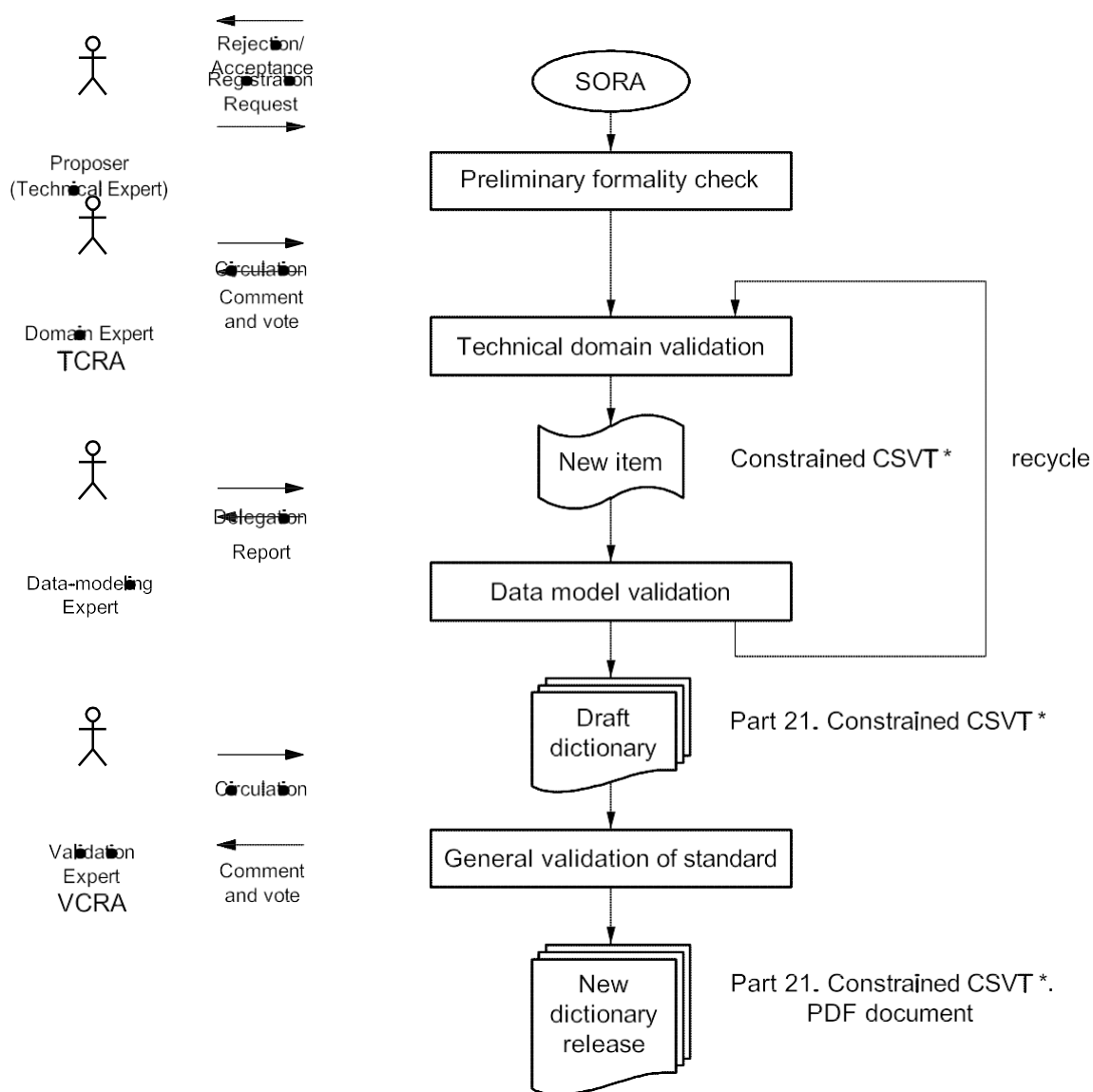
Se utilizó la clase de conformidad ISO 13584-25 4 para describir el contenido del diccionario de referencia ISO 13584-501 inicial.

6.8 Mantenimiento planificado para el diccionario de referencia

Se planea que ISO 13584-501 utilice el modelo de autoridad de registro (RA) para el mantenimiento del diccionario de referencia registrado en RA. La idea es que los elementos del diccionario recopilados y

ISO/IEC Guía 77-3:2008

registrados por un RA no son en sí mismos parte de la norma, sino el proceso de registro de los elementos del diccionario, y el requisito sobre los elementos sí lo son. La Figura 10 ofrece una vista abreviada del procedimiento de registro ISO 13584-501, lo que demuestra que una de las características distintivas del procedimiento ISO 13584-501RA es que hay una etapa explícita de verificación del cumplimiento del modelo de datos de los elementos de datos registrados contra el modelo de diccionario ISO 13584/IEC61360. A través de este proceso, un nuevo diccionario de referencia puede ser validado sintácticamente y semánticamente después de la integración de elementos de datos existentes y recién registrados. Para la revisión semántica del contenido, se formará un comité compuesto por expertos en el dominio técnico. Para el examen general, se formará otro comité internacional integrado por miembros nombrados por los órganos nacionales interesados. Dado que la norma ISO 13584-501 alcanzó la etapa de SI y la Junta de Administración Técnica de ISO aprobó la resolución sobre el establecimiento de la AR, se esperaba que la RA comenzara a funcionar en el año 2005. El diccionario de referencia recopilado por la RA se actualizará y mantendrá por medios automatizados. Una versión temprana del sistema de mantenimiento del diccionario RA ya está en marcha y bajo la prueba de campo en el sitio oficial ISO 13584-501RA (<http://www.iso13584-501ra.org/rabyt/index.html>) para expertos técnicos registrados de la RA. Parte de la vista interna del sistema automatizado se muestra en la Figura 11.



Clave

- SORA Secretario de la RA
- TCRA Comité Técnico de la AR
- VCRA Comité de Validación de la
- AR RA Autoridad de registro
- CSV Valores separados por comas

Figura 10 — Vista abreviada del procedimiento de registro ISO 13584-501

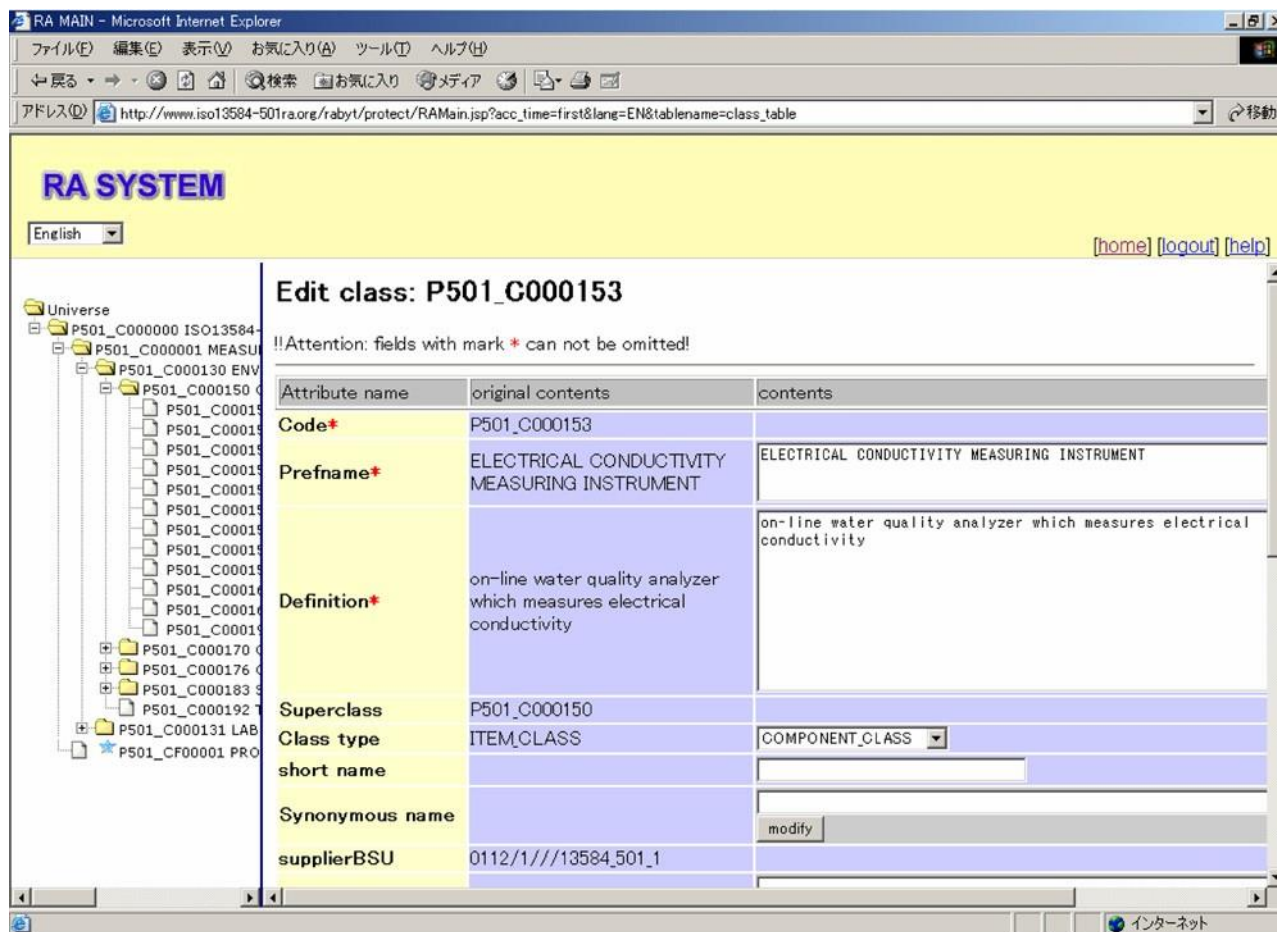


Figura 11 — Una vista de ISO 13584-501RA automatizada a través de Internet

6.9 Gasto de esfuerzo

Las reuniones de expertos en el dominio tenían lugar cada mes, y por lo general de 12 a 15 personas estaban presentes cada vez. Se suponía que cada uno de los participantes debía dedicar aproximadamente el 10% de su tiempo de trabajo al desarrollo del diccionario. Para las reuniones del grupo directivo, que tuvieron lugar cada dos semanas, de cuatro a seis personas estuvieron presentes regularmente. Dos de ellos de la asociación industrial pasaron dos o tres días a la semana para el desarrollo del diccionario. El modelado de datos y la documentación fueron realizados por dos expertos en modelado de datos PLIB que dedicaron una semana al mes al proyecto. Los esfuerzos totales, que incluyen el tiempo dedicado a desarrollar el documento, ascenderían a poco más de 20 meses hombre por año.

6.10 Conclusión

La idoneidad de un diccionario de referencia solo puede probarse mediante su uso en los negocios. En este sentido, difícilmente podemos afirmar que hemos completado un ciclo completo de desarrollo del diccionario mientras la mayoría de sus propiedades permanecen sin usar o el diccionario de referencia permanece en una estantería de una biblioteca, siendo referenciado solo por escritores estándar. La aptitud final de las definiciones del diccionario puede juzgarse solo cuando se instancian y se implementan en una fase del ciclo de vida del producto. En realidad, en nuestro proceso de construcción del diccionario ISO 13584-501, muchas propiedades una vez definidas necesitarán ser refinadas cuando se pongan en práctica incluso en un entorno experimental. Para ello, puede ser una aventura atrevida desarrollar un diccionario de referencia completo con estatus ISO, dentro de un plazo de dos a tres años permitido para una Norma Internacional. Creemos que se necesitan más pruebas de campo antes de llegar a un diccionario de referencia con definiciones estables y confiables, mientras que la mejora solo es posible poniendo en práctica el diccionario de referencia. En este sentido, esperamos que el RA que se instalará mediante ISO 13584-501 desempeñe un papel de liderazgo en el progreso dinámico hacia el final.

7 Desarrollo del diccionario de referencia ISO 13584-511

7.1 Identificación del alcance

Los elementos de fijación constituyen un área técnica madura, y las normas de producto en ISO/TC 2 cubren la mayoría de los elementos de fijación de uso general en el mercado. Los datos en esas normas son vastos y relativamente estables. Por consiguiente, el Instituto Nacional de Normalización de China inició un proyecto para elaborar un diccionario de referencia a fin de formalizar el contenido de esas normas. Este proyecto se realizó en ISO/TC184/SC4/WG2, y el resultado fue ISO 13584-511. Los sujetadores no normalizados se han excluido explícitamente del alcance, como se especifica en la declaración de alcance: "Esta parte de ISO 13584 especifica un diccionario de referencia para todas las partes descritas en las diversas normas ISO de sujetadores mecánicos, junto con sus propiedades descriptivas y dominios de valores".

Más tarde, se agregaron ciertos requisitos para describir también los sujetadores no normalizados, por ejemplo, por ISO / TC 29, el comité que desarrolla ISO 13399. Esto se abordará más adelante sobre la base de un enlace formal entre ISO / TC2, ISO / TC29 e ISO / TC184 / SC4.

7.2 Equipo ISO 13584-511 y cooperación con TC 2

Un diccionario de referencia como ISO 13584-511 debe cumplir al menos dos requisitos:

- los de ingeniería mecánica, y
- aquellos para la metodología de modelado del diccionario PLIB.

Esto significa que el desarrollo debe ser realizado tanto por expertos en dominios de sujetadores como por expertos en modelado de datos. Por lo tanto, se eligieron personas con diferentes antecedentes (antecedentes mecánicos y antecedentes de modelado de datos) cuando se creó el equipo por primera vez.

El equipo trabajó en estrecha colaboración con ISO/TC 2, cuyo anterior presidente asistió a la mayoría de las reuniones de ISO/TC 184/SC 4/WG 2 para el desarrollo de ISO 13584-511 y estuvo profundamente involucrado en el proyecto.

7.3 Clasificación

7.3.1 Nivel superior de jerarquía ISO 13584-511

En el nivel superior de la jerarquía de ISO 13584-511, se consideró la compatibilidad con la Clasificación Internacional de Normas (ICS). Por lo tanto, las clases de ISO 13584-511 están relacionadas con las clases de alto nivel en el ICS.

La rosca de clase no se ha colocado en la clase de sujetador, sino en el mismo nivel bajo el componente mecánico de superclase para uso general. Esto se hizo para enfatizar que se supone que las propiedades del hilo deben ser referenciadas desde otras clases, también en diferentes diccionarios de referencia, además de la clase de sujetador.

El término de pernos, tornillos, pernos en ICS se ha cambiado a sujetadores roscados externamente en el diccionario de referencia ISO 13584-511, porque la diferencia entre pernos y tornillos no es obvia. Esto fue el resultado de las conversaciones con el TC 2.

Algunas de las subclases de sujetadores en el ICS (por ejemplo, anillos, casquillos, abrazaderas, grapas) no se han incluido en el diccionario de referencia ISO 13584-511 porque no existen estándares de sujetadores relacionados entre las normas ISO..

7.3.2 Nivel inferior de jerarquía ISO 13584-511

Básicamente, un sujetador consta de una serie de características: una cabeza, un vástago, un hilo, un extremo, etc. Para todas estas partes, se pueden definir una serie de propiedades. Si la jerarquía de clases ahora está organizada de acuerdo con estas diferentes partes, obtenemos una jerarquía de clases muy compleja que se construye a partir de la posible combinación de estas diferentes partes (ver Figura 12). Si usamos el tipo de cabeza como discriminador en el nivel más alto, cada tipo de cabeza debe combinarse con (en el siguiente nivel) cada tipo de vástago, y en el siguiente nivel, cada una de estas combinaciones se combina con cada tipo de extremo, etc. Por un lado, es bastante arbitrario cuál de estas categorías se utiliza en qué nivel, y por otro lado, obtenemos una enorme jerarquía que es difícil de manejar. Por lo tanto, este enfoque es demasiado complejo, la jerarquía es muy profunda, es inconveniente buscar y la estructura parece demasiado difícil de expandir.

Un enfoque alternativo modela explícitamente las diversas partes de los sujetadores. Se modela la composición de un sujetador y las propiedades se asocian con las piezas. Por lo tanto, en este enfoque, las clases de características se introducen como característica de cabezal, característica de vástago, característica final y característica de conducción interna, y cada sujetador (por ejemplo, un perno o un tornillo) se compone de estas cuatro características. Para cada tipo especial de sujetador, se especifica qué tipo de características se utilizan para su composición. Esto da como resultado una jerarquía de clases muy simple y clara, reduce el número de niveles y es fácil de expandir. Por lo tanto, se decidió seguir el segundo enfoque.

Las figuras 12 y 13 muestran los dos enfoques utilizando solo dos subjerarquías de perno/tornillo roscado métrico.

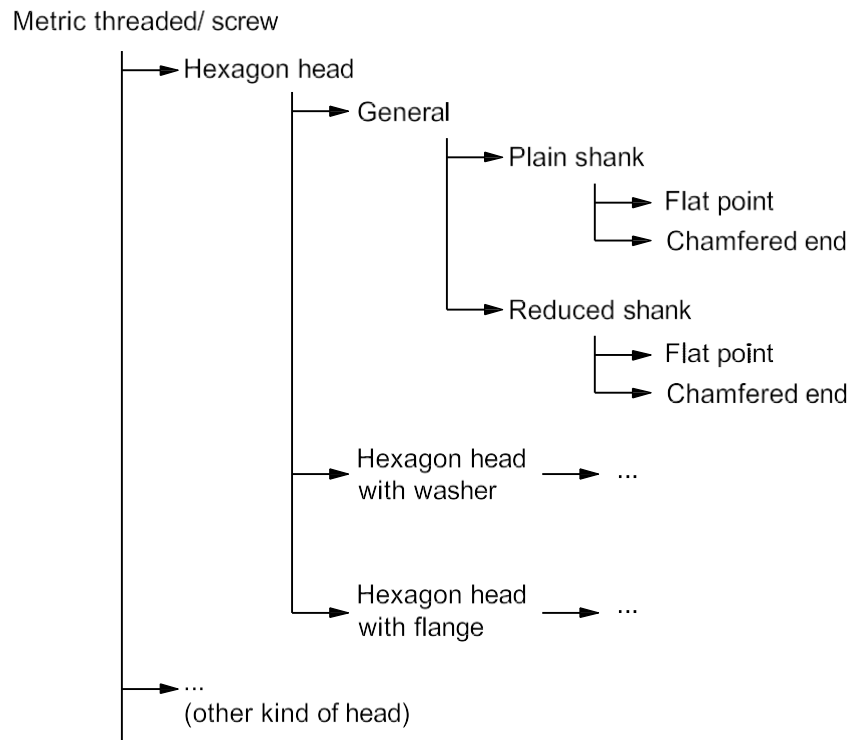


Figura 12 — Enfoque 1, sin características (aquí la jerarquía puede volverse muy compleja)

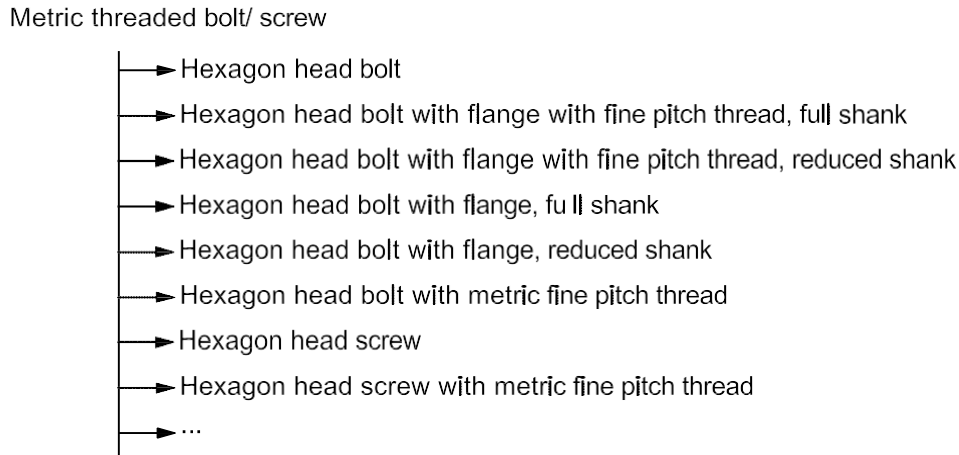


Figura 13 — Enfoque 2, usando características (jerarquía simple de clases)

Para implementar esta idea en el diccionario de referencia de sujetadores, el subárbol bajo la clase de sujetador con rosca externa tiene dos ramas (consulte la figura 14):

- la rama del componente de sujetador roscado externamente, y
- La rama de característica de sujetador roscado externamente.

En la rama de características se utilizan cuatro características de geometría: cabezal, vástago, extremo y conducción interna.

NOTA Las características de conducción externa están incluidas en las características de la cabeza.

Cualquier perno o tornillo en la rama de componentes está relacionado con hasta cuatro características en la rama de características que son clases de hoja debajo de las cuatro clases de características de geometría cabezal, vástago, extremo y accionamiento interno.

Los términos clase de componente y clase de entidad sólo se han utilizado para distinguir las clases de componentes de sujetadores reales y las clases de características de geometría en el diccionario de referencia ISO 13584-511. Esto no se ve afectado por los cambios previstos en la segunda edición de la norma PLIB subyacente (ISO 13584-42), donde la clase de entidad conceptual como entidad de clase separada para modelar una característica, o una propiedad compuesta, ya no estará disponible en la versión futura de ISO 13584-42, pero seguiría siendo esencialmente la misma como una especialización de la clase de elemento marcando que es una característica. La distinción conceptual de los dos tipos de clases es importante en el contexto de este diccionario de referencia.

7.4 Ejemplo de jerarquía de sujetadores roscados externamente y mecanismo de referencia

7.4.1 Introducción a la jerarquía de sujetadores con rosca externa

La figura 14 muestra la jerarquía del sujetador roscado externamente. Sólo la clase de sujetador roscado externamente utiliza este tipo de mecanismo de composición con referencias a clases de entidad, porque algunos de los otros componentes no tienen categorías de características tan obvias, o tienen características que son muy simples, por lo que no tiene sentido introducir clases especiales para ellos. En estos casos, las propiedades se definen directamente para la clase de componente respectiva.

La flecha (figura 14) de la clase de componente de sujetador con rosca externa a la clase de entidad de sujetador roscado externamente ilustra el mecanismo de referencia con el fin de hacer referencia a las clases de entidad y sus propiedades mediante cualquier componente de sujetador roscado externamente.

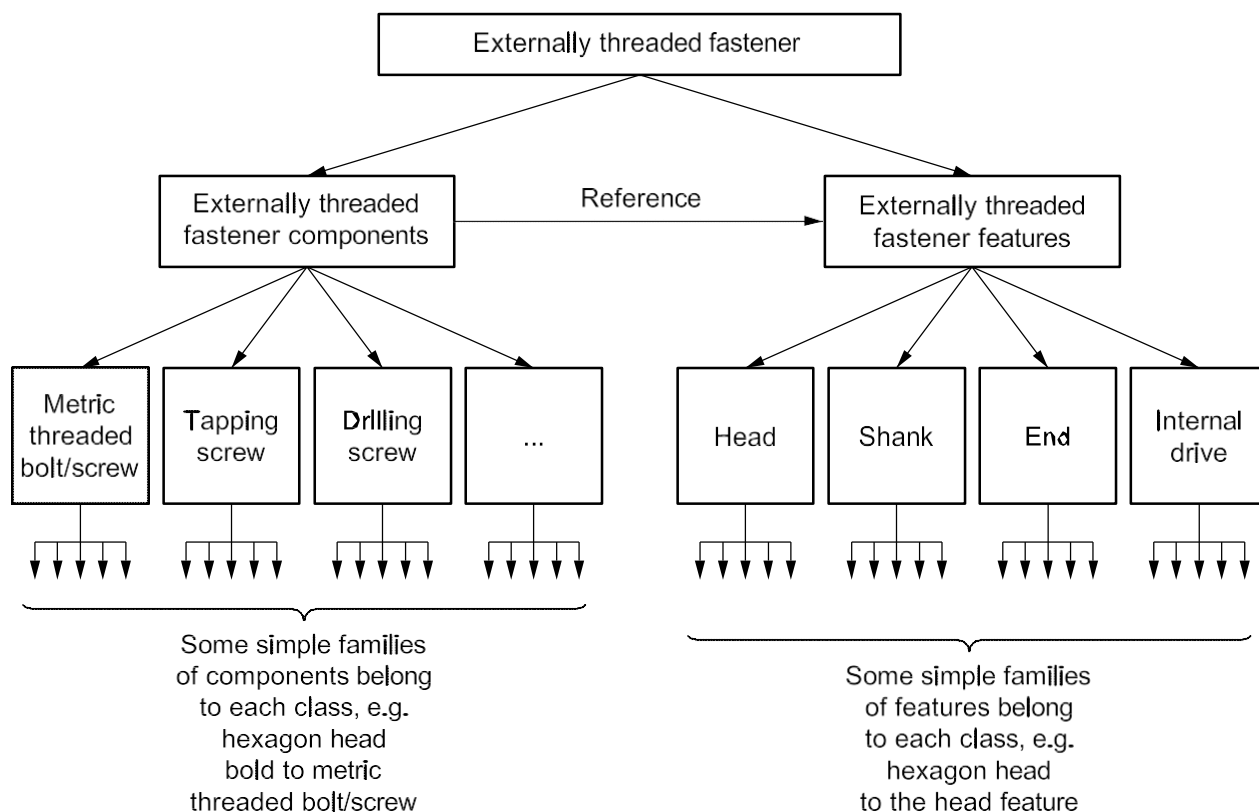


Figura 14 — Jerarquía principal de sujetadores roscados externamente

7.4.2 Propiedades de referencia y mecanismo de referencia

En la metodología de modelado ISO 13584, el mecanismo de referencia se realiza utilizando dos tipos de propiedades: la propiedad `class_instance_type` y la propiedad de selección de subclase.

Una propiedad `class_instance_type` hace referencia a la clase de entidad respectiva de la clase de componente por su BSU. En el modelo de ISO 13584-511, hay cinco propiedades de tipo de instancia de clase definidas:

- propiedades de la cabeza, que indican la clase de cabeza;
- propiedades de vástago, que indican la clase de vástago;
- propiedades finales, indicando Clase final;
- Propiedades de la unidad interna, que indican la clase de unidad interna;
- propiedades de subproceso, indicando la clase de subproceso.

Cada una de estas clases está especializada en algunas clases de hoja (consulte el ejemplo de la figura 15) y cada clase de hoja se identifica mediante un valor de código. Es necesario ir a una clase especializada cuando se modela un sujetador específico. Esto se hace mediante una propiedad de selección de subclase. Hay cinco propiedades de selección de subclase, que proporcionan una lista de valores posibles o una lista de códigos:

- Tipo de cabeza;
- Tipo de vástago;
- Tipo de fin;
- Tipo de unidad interna;
- Tipo de hilo.

EJEMPLO 1 La columna derecha de la Figura 15 muestra algunos de los valores (códigos) del tipo de cabeza y la columna izquierda muestra sus correspondientes características de cabeza.

EJEMPLO 2 El perno de cabeza hexagonal (Figura 16) se compone de cuatro características: cabezal hexagonal con arandela, vástago liso, punta plana y rosca externa métrica. En este caso, los valores de estas propiedades de selección de subclase contienen el siguiente código: tipo de cabeza = HEXW, tipo de vástago = PLA, tipo de extremo = FLA, tipo de subproceso = MET.

Some values of type of head

Head properties	12 point flange head	12PFL
	Button head	BUT
	Cup head	CHD
	Cheese head	CHS
	Cylindrical head	CLD
	Countersunk head	COT
	Cheese raised head	CRAI
	Eyelet shape head	ELS
	Eye shape head	EYS
	Hexagon head with flange	HEWF
	Hexagon head	HEX
	Hexagon head with collar	HEXO
	Hexagon head with washer face	HEXW
	...	

Figura 15 — Algunos valores del tipo de cabeza y las características correspondientes de la cabeza

La figura 16 muestra cómo se utilizan las propiedades de selección de subclase para la selección de la clase de entidad de hoja correcta. Las propiedades de selección de subclase se definen por encima de la división de la jerarquía de componentes y la jerarquía de características, es decir, son visibles en ambas ramas. Se hacen aplicables (es decir, utilizables) a nivel de los tipos de sujetadores generales y a nivel de los tipos de características generales, es decir, los tipos concretos de sujetadores y características se encuentran por debajo de este nivel.

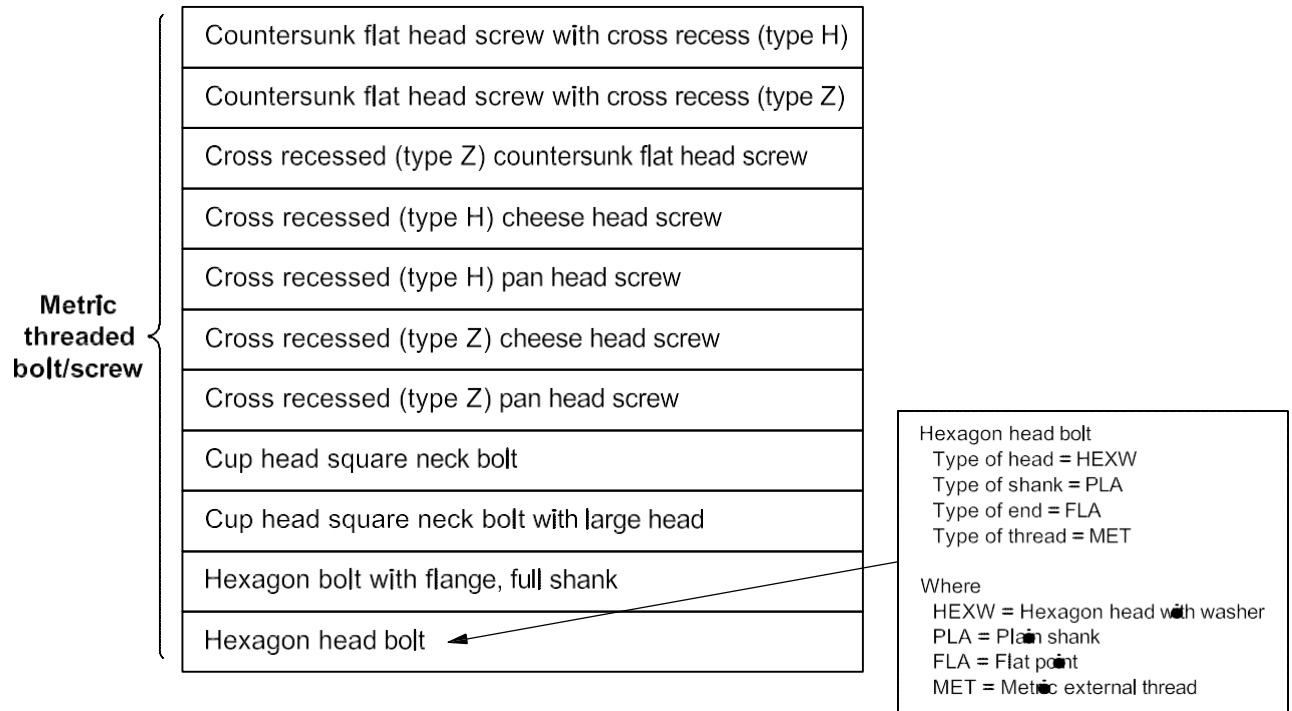


Figura 16 —Asignación de propiedades de selección de subclase del perno de cabeza hexagonal

Una propiedad de selección de subclase tiene una característica específica (en este sentido, es un tipo especial de propiedad): si se hace aplicable para una clase A, entonces a esta propiedad se le puede dar un valor en una de las subclases de A, y este valor se asigna en el nivel de subclase. Cada instancia de la clase (por ejemplo, cada sujetador) tiene el mismo valor para esta propiedad. Primero asignamos valores a estas propiedades para las entidades a nivel de hoja, por ejemplo, en la rama de características, la cabeza hexagonal de la característica con arandela recibe el código HEXW. Luego podemos usar este código en la rama de componentes para seleccionar la característica respectiva, por ejemplo, para el perno de cabeza hexagonal de clase, el tipo de propiedad de la cabeza recibe el valor HEXW. Por lo tanto, la selección de la clase de entidad correcta (consulte la figura 17) se realiza mediante la coincidencia de las propiedades de selección de subclase correspondientes..

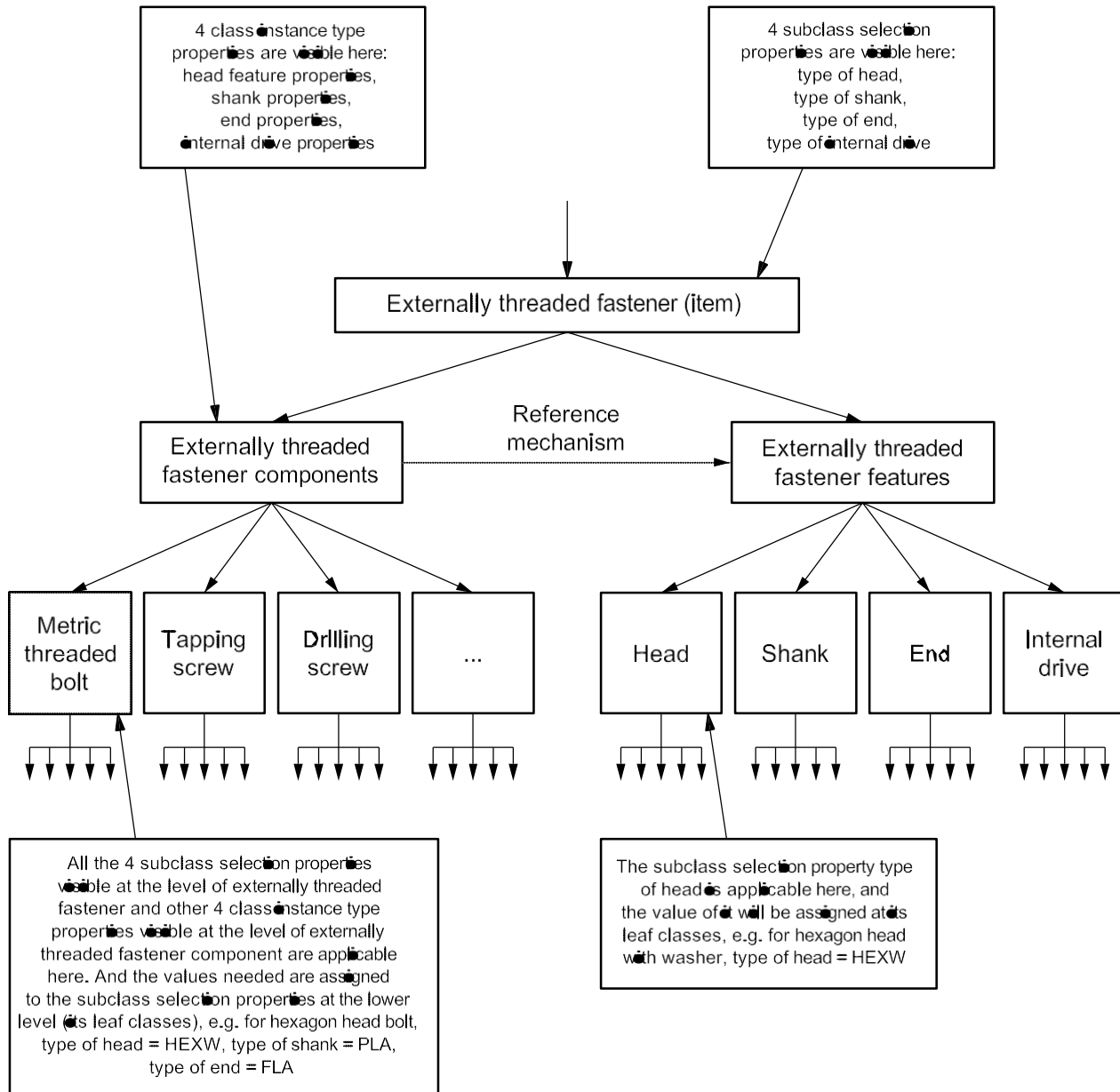


Figura 17 — Mecanismo de referencia de características

1. Propiedades

7.5.1 Propiedad global y propiedad local

Durante el desarrollo de ISO 13584-511, encontramos que algunas de las propiedades (por ejemplo, material, masa, fecha de fabricación, etc.) se pueden utilizar no solo en este diccionario de referencia sino también en otros. Por otro lado, como principio básico de que la duplicación debe evitarse en la normalización internacional, nos dimos cuenta de que debemos distinguir tales propiedades de las propiedades que solo pueden usarse en un solo diccionario de referencia. También verificamos IEC 61360-4-DB y se hizo referencia a cuatro propiedades:

- AAE012 Norma internacional;
- AE687 Autenticación de calidad;
- AAE752 Masa;
- AAF043 Norma nacional.

Las propiedades globales son propiedades que se especifican para su uso en varios diccionarios de referencia. Las propiedades locales son propiedades que se especifican para su uso en un único diccionario de referencia.

EJEMPLO 1 P511BAA008 Designación es una propiedad local sólo para el diccionario de referencia de sujetadores.

EJEMPLO 2 El código EAN/UCC P511BAA011 es una propiedad global que se puede utilizar para los diccionarios de referencia de Componente mecánico para uso general.

7.5.2 Propiedad de geometría y no geometría

En el pasado, eran principalmente aquellas personas involucradas en el diseño de productos e ingeniería las que estaban interesadas en las bibliotecas de piezas. Se centraron en las geometrías de los productos y, como resultado, la mayoría de las propiedades de los productos en las bibliotecas de piezas reales (o bibliotecas de piezas estándar) proporcionadas en el mercado por los proveedores de sistemas CAD / CAX eran propiedades de geometría en lugar de propiedades no geométricas. En los últimos años, junto con el uso adicional de aplicaciones de TI en la industria, muchas personas de logística y almacén han prestado atención a los catálogos electrónicos que incluyen más propiedades no geométricas (por ejemplo, propiedades de gestión) y, por supuesto, también algunas propiedades geométricas (por ejemplo, dimensiones principales sobre la forma del producto). Ahora la gente se ha dado cuenta de que las propiedades no geométricas son tan importantes como las propiedades de geometría en la biblioteca de piezas.

Las propiedades de geometría son propiedades especificadas para las características de geometría de los componentes.

Las propiedades no geométricas son propiedades especificadas para características no geométricas de componentes, incluidas propiedades como material, masa, dureza, fecha de fabricación, etc. Si una propiedad no es una propiedad de geometría, es una propiedad no geométrica.

EJEMPLO 1 La propiedad longitud nominal P511BAA257 es una propiedad de geometría especificada en la clase de sujetador.

EJEMPLO 2 La clase de dureza de sujetador de propiedades P511BAA344 es una propiedad no geométrica que se especifica en la clase de sujetador.

NOTA La clase de dureza de sujetadores no es una clase en el sentido de ISO 13584-42: es el nombre de una propiedad.

7.5.3 Propiedad del mecanismo de referencia y propiedad general

Como se discutió en 7.4.2, las propiedades del mecanismo de referencia son propiedades que tienen la función de establecer una relación entre clases. Esto permite la agrupación en clústeres de propiedades en clases de entidad. El mecanismo de referencia se implementa mediante dos tipos de propiedades: propiedades de tipo de instancia de clase y propiedades de selección de subclase. Estas propiedades no describen las características del producto, se utilizan para establecer la relación de una clase con sus características.

Las propiedades de tipo de instancia de clase se utilizan como punteros que hacen referencia a otra clase mediante la BSU de la otra clase. El tipo de datos es el tipo de instancia de clase.

Una propiedad `class_instance_type` en ISO 13584-511 normalmente hace referencia a una característica que representa una categoría de características en lugar de una clase de entidad en sí. Por lo tanto, existen varias subclases de la clase de entidad a la que se hace referencia. Para seleccionar una de estas subclases, se utilizan propiedades de selección de subclase: Una propiedad de selección de subclase tiene el mismo valor para toda la clase y especifica la subclase a la que hace referencia la propiedad `class_instance_type`.

La descripción detallada del mecanismo de referencia figura en 7.4.2.

Todas las demás propiedades se denominan propiedades generales y describen las características reales del producto modelado en el diccionario de referencia.

7.6 Dureza e hilo

7.6.1 Dureza

La dureza es una característica mecánica importante de los componentes mecánicos de uso general. Cuatro propiedades se definen en el diccionario de referencia para la dureza:

- Dureza del núcleo;
- Dureza superficial;
- clase de dureza del sujetador; y
- ID del método de prueba de dureza.

Durante la votación del Borrador del Comité (CD), la dureza se definió como una clase PLIP con solo dos propiedades: código de escala de calificación de dureza y valor de calificación de dureza. Sin embargo, durante la votación del DIS, la clase se eliminó y las propiedades pertinentes se utilizaron directamente en las clases pertinentes. Razones para esta decisión:

- a) La dureza no tiene subclases;
- b) Solo hay unas pocas propiedades;
- c) Estas propiedades se utilizan principalmente en el Diccionario de referencia de sujetadores y no son importantes para otros diccionarios de referencia.

7.6.2 Hilo

En contraste con la dureza, el subproceso solo se especificó por algunas propiedades en lugar de una clase durante la votación del CD. Sin embargo, se introdujo una clase de hilo durante la votación DIS.

Como ya se mencionó, la rosca se define como una subclase de componente mecánico para uso general junto al sujetador, en lugar de en la rama de característica de geometría de la función de sujetador roscado externamente, incluso si es una clase de característica de geometría real similar a la cabeza, vástago, extremo y accionamiento interno del sujetador. Sin embargo, se decidió definirlo en un nivel superior fuera del sujetador para soportar referencias de otros componentes de componentes mecánicos para uso general además de los sujetadores.

Hay cinco subclases en la clase de rosca: rosca externa métrica, rosca interna métrica, rosca de tornillo roscante, rosca de tornillo formadora, rosca de tornillo de madera.

7.7 Herramientas

La herramienta más importante que se ha desarrollado es el CNISPLBrowser mediante el cual podemos navegar por el diccionario de referencia, verificar restricciones y errores, y generar la mayoría de los anexos de ISO 13584-511. Por lo tanto, esta herramienta de software cubre la mayor parte del trabajo de la documentación estándar.

7.8 Conclusión

El diccionario de referencia de ISO 13584-511 solo incluye las piezas descritas en las diversas normas ISO de sujetadores mecánicos. Es necesario agregar una gran cantidad de sujetadores particulares para usar el diccionario de referencia en los negocios. En realidad, al construir el diccionario de referencia ISO 13584-511, es muy importante y difícil dar las definiciones inequívocas de muchas propiedades y clases porque esas definiciones están representadas por las cifras, y no por el lenguaje en las normas ISO de sujetadores mecánicos. Por lo tanto, los miembros del equipo deben incluir un experto en sujetadores. Además, los aspectos importantes para nosotros en el futuro pueden ser cómo usarlo en los negocios y cómo se puede extender.

8 Lecciones aprendidas

8.1 General

A fin de resumir la experiencia adquirida en los distintos proyectos, se solicitó información sobre la base de un pequeño cuestionario que contenía las preguntas que figuran a continuación.

- a) Si tuvieras que hacer el mismo proyecto o uno similar, ¿qué harías como lo hiciste, qué harías diferente?
- b) ¿Cuál consideras que es tu mayor error? ¿Cuál consideras que es tu mejor decisión durante el proceso de desarrollo?
- c) ¿Qué crees que otros grupos pueden aprender de tu experiencia? ¿Qué consejo les puedes dar?

Las respuestas proporcionadas se dan en 8.2 a 8.4.

8.2 ISO/TC 37 (Diccionario de referencia para herramienta de corte)

Q: *Si tuvieras que hacer el mismo proyecto o uno similar, ¿qué harías como lo hiciste, ¿qué harías diferente?*

A: Haríamos lo mismo que hicimos.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mayor error?*

A: No podemos identificar un "error grande". Tuvimos que aprender de pequeños errores, en ausencia de cualquier orientación, y el proceso de aprendizaje inicial fue más largo de lo que esperábamos.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mejor decisión durante el proceso de desarrollo?*

A: Involucrar a expertos en el dominio de más de una empresa.

Q: *¿Qué crees que otros grupos pueden aprender de tu experiencia?*

A: El beneficio de usar un editor PLIB para capturar conocimiento de dominio.

Q: *¿Qué consejo les puedes dar?*

A: Asegúrese de que los expertos en el dominio entiendan lo suficiente del enfoque de modelado de información para contribuir con su experiencia de manera eficiente en una etapa temprana.

8.3 IEC/TC 3/SC 3D (Diccionario de referencia de componentes electrotécnicos)

Q: *Si tuvieras que hacer el mismo proyecto o uno similar, ¿qué harías como lo hiciste, qué harías diferente?*

A: Hoy en día, bajo la influencia de los desarrollos tecnológicos en las bases de datos y la experiencia del usuario, lo siguiente se habría hecho de manera diferente:

- hacer que los requisitos y las reglas de configuración sobre el formato de datos sean menos estrictos (permitir cambios de versión que no afecten al tipo de datos);
- crear opcionalidad para instanciar los niveles de los tipos de nivel especificados (cuando se especifica min, typ, max, permitir, por ejemplo, solo instanciar typ);
- ampliar el mecanismo de condición para permitir la definición de condiciones opcionales.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mayor error?*

A: La transición del contenido del diccionario del formato basado en papel al formato de base de datos debería haberse hecho antes. La falta de claridad adecuada de las normas de derechos de autor ha provocado diferentes interpretaciones sobre el uso permitido.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mejor decisión durante el proceso de desarrollo?*

A: Organizar el contenido del diccionario en una jerarquía de clasificación con herencia única.

Q: *¿Qué crees que otros grupos pueden aprender de tu experiencia?*

A: A crear convenciones y requisitos bien definidos sobre el contenido del diccionario, así como reglas de administración de configuración creando un documento similar a IEC 61360-1 relevante para el dominio.

Q: *¿Qué consejo les puedes dar?*

A: Consulte a la comunidad de usuarios tanto antes como después de la publicación del contenido del diccionario. Publique el contenido del diccionario lo antes posible, incluso si es un dominio limitado, para que se pueda llegar a una amplia comunidad de usuarios y pueda dar retroalimentación sobre el contenido, así como la forma en que se estructura la información.

8.4 Equipo del proyecto ISO/TC 184/SC 4/WG 2, ISO 13584-501 (diccionarios de referencia para instrumentos de medida)

Q: *Si tuvieras que hacer el mismo proyecto o uno similar, ¿qué harías como lo hiciste?, ¿qué harías diferente?*

A: Cuando comenzamos el proyecto, solo teníamos herramientas primitivas y un servidor PLIB simple para capturar los conceptos del producto para construir un diccionario PLIB.

Ahora tenemos herramientas más sofisticadas, que pueden convertir definiciones en hojas de cálculo en un diccionario PLIB y viceversa, por lo que podemos recopilar información más directamente de los expertos en el dominio. (Para los ingenieros de dominio, las herramientas PLIB o los conceptos OOP en general son demasiado difíciles de manejar).

Por lo tanto, si tuviéramos que rehacer el proyecto, utilizaríamos las herramientas de software en línea de manera más intensiva.

ISO 13584-501 fue uno de los pioneros de los diccionarios de referencia. Hay muchas cosas que hemos aprendido o encontrado en el camino. Así que, en este sentido, todos los problemas que tuvimos podrían no haber sido evitables.

Sin embargo, una de las cosas más difíciles fue explicar los conceptos básicos de PLIB a los ingenieros de dominio, y por este motivo el presente documento ISO 13584-42 no fue muy útil. En este sentido, este problema aún persiste, y mientras lo haga, no sería una buena idea comenzar un desarrollo de diccionario PLIB que involucre a demasiados ingenieros de dominio. Deberíamos haber seleccionado un pequeño equipo de pocos expertos dispuestos de empresas que pudieran proporcionar recursos justos para el objetivo.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mayor error?*

A: Dejar que los ingenieros de dominio desarrollen el primer borrador del documento. Aprendimos que se requiere un talento y experiencia especiales para desarrollar una Norma Internacional. Deberíamos haber separado claramente el suministro de conocimiento de dominio y el desarrollo de una Norma Internacional, como para ISO.

Otro aspecto importante es que las organizaciones industriales que respaldan el desarrollo deben tener todos los contactos internacionales necesarios para aclarar los problemas políticos con prontitud. Sería ventajoso si el diccionario de referencia estuviera en uso real por la industria antes de que comience la normalización.

Q: *¿Cuál consideras que es tu mejor decisión durante el proceso de desarrollo?*

A: Haber adoptado un enfoque orientado a la base de datos desde el inicio del desarrollo del diccionario.

Q: *¿Qué crees que otros grupos pueden aprender de tu experiencia? ¿Qué consejo les puedes dar?*

A: El costo de desarrollo, el tiempo y los recursos humanos necesarios para el desarrollo de un diccionario de referencia no deben subestimarse. Es importante tener una visión clara de los usuarios objetivo del diccionario de referencia y cómo utilizarán el diccionario de referencia en su negocio.

De lo contrario, el peligro es que el diccionario de referencia pierda pronto el interés y apoyo en la industria.

9 Conclusiones

9.1 General

Esta cláusula contiene un resumen de las declaraciones importantes, así como algunas conclusiones extraídas de la experiencia de los diversos proyectos.

9.2 Esfuerzos

Todos los proyectos dan el consejo de no subestimar los esfuerzos que están involucrados en el desarrollo de un diccionario de referencia. Se hizo evidente que el desarrollo de un diccionario de referencia es más que simplemente transferir las normas existentes a una representación diferente: los elementos que se requieren para un diccionario de referencia no siempre están disponibles en las normas actuales (por ejemplo, definiciones, relaciones claras entre elementos definidos, posibles valores de propiedades, etc.). Esto requiere inventar nuevos elementos o agudizar las definiciones existentes. Por lo tanto, es importante contar con expertos en el dominio y expertos en modelado en el equipo, y es necesario tener herramientas disponibles que apoyen a los expertos en la creación de sus especificaciones y revisiones, verifiquen la corrección sintáctica de los datos y automaticen parte del trabajo.

Los proyectos se sintieron pioneros en el área de la construcción de diccionarios de referencia. Esto aumentó los esfuerzos necesarios porque no existían ejemplos sobre cómo organizar el proceso de desarrollo. Cada proyecto tuvo que desarrollar sus propias estrategias y dedicar tiempo a organizar y evaluar los procesos definidos, a veces en forma de prueba y error. Otros proyectos dedicaron esfuerzos al desarrollo de software para visualizar y verificar datos de diccionarios. Todo esto aumentó los esfuerzos generales.

Todavía hoy es cierto que el esfuerzo para el desarrollo de un diccionario de referencia no debe subestimarse. Por otro lado, se espera que, con las experiencias adquiridas, con más herramientas disponibles y con personas más experimentadas, los esfuerzos necesarios para desarrollar diccionarios de referencia se reduzcan significativamente para proyectos futuros.

9.3 Configuración del proyecto

Como ya se mencionó, todos los proyectos involucraron ingenieros de modelado e ingenieros técnicos en los equipos de proyecto, y trataron de involucrar a personas de diferentes compañías desde el principio para obtener diferentes puntos de vista en el equipo y garantizar que el resultado sea respaldado por una amplia comunidad.

Otra cuestión para una buena configuración del proyecto es identificar desde el principio todos los posibles problemas políticos y legales. Algunos ejemplos son las superposiciones con otros grupos de desarrollo o cuestiones de derecho de autor. Los proyectos intentaron identificar claramente el alcance del diccionario de referencia (por ejemplo, haciendo referencia al ICS) e involucrar a todas las partes potencialmente interesadas para evitar conflictos con respecto a la competencia y la responsabilidad. Una especificación clara de las condiciones de uso es un requisito previo que las empresas utilizarán el diccionario en sus procesos comerciales diarios. Por lo tanto, las normas de derechos de autor deben especificarse lo antes posible y con la mayor claridad posible.

9.4 Conocimientos y formación de expertos necesarios

En muchos informes se mencionaron problemas o logros con respecto a la capacitación de expertos. Está claro que los expertos en el dominio necesitan tener cierta comprensión de la formalización del conocimiento en un diccionario de referencia. En algunos informes, la falta de comprensión se consideró un problema principal que ralentizaba el proceso. Por otro lado, en ISO / TC 29 esto no se veía como un gran problema: los expertos no necesitaban comprender el modelo de datos subyacente completo. Pudieron trabajar con la vista

ISO/IEC Guía 77-3:2008

del modelo de datos proporcionada a través de la herramienta de edición que les permitió capturar adecuadamente sus conocimientos. Sin embargo, todos los proyectos contaron con el apoyo de algunos expertos en modelización. Para el futuro, parece ser deseable

- a) proporcionar más información tutorial para los expertos en el dominio elevándolos al nivel requerido de comprensión para los problemas de modelado, y
- b) diseñar las herramientas de manera que guíen a los expertos en el dominio a través del proceso de solicitud de conocimiento cuando sea necesario.

IEC SC3D ha desarrollado un documento separado (IEC 61360-1) que proporciona una visión específica sobre el modelo de datos que se utilizará en el contexto del diccionario de referencia IEC. Del mismo modo, ISO/TC 29 produjo un documento (ISO/TS 13399-100) que describe sus limitaciones específicas y ofrece una descripción simplificada del modelo de datos. Tal vez en el futuro, se deba poner más énfasis en estos u otros tipos de guías de usuario para ayudar a los desarrolladores a producir diccionarios de referencia consistentes.

Un aspecto interesante fue mencionado en el informe de experiencia ISO 13584-501: parece ser difícil para los expertos en el dominio escribir normas en algunos casos. Si el diccionario de referencia va acompañado de alguna norma de documento en papel (como se hace en muchos de los ejemplos), entonces podría ser sensato tener otro tipo de experto disponible, el escritor de estándares, que puede ahorrar un tiempo considerable en la generación de los documentos de normas.

9.5 Herramientas y software

Como ya se mencionó, la disponibilidad de herramientas es un requisito previo para un proyecto exitoso. El objetivo de un proyecto de diccionario de referencia es proporcionar una representación computacional sensible del conocimiento, por lo que el conocimiento debe formalizarse, capturarse en un sistema informático, verificarse la consistencia y validez formales y visualizarse para su revisión, mantenimiento y gestión. Esto solo se puede hacer por medio de un buen conjunto de herramientas, incluso si partes del trabajo se realizan fuera de línea (por ejemplo, la revisión de las definiciones de propiedad en una hoja de cálculo separada). Parte del trabajo en algunos de los proyectos se dedicó al desarrollo de herramientas para administrar el diccionario de referencia en desarrollo; Otros podrían usar software existente (software disponible gratuitamente o comercial), pero ningún proyecto podría vivir sin software. También se mencionó explícitamente en algunos informes que la decisión de adoptar un enfoque basado en bases de datos era una de las decisiones más beneficiosas del proyecto y que este enfoque se recomendaba también para otros proyectos. Incluso IEC 61360, que comenzó como una norma de papel, ahora utiliza una base de datos como repositorio normativo del diccionario de referencia.

Hay otra razón por la que el desarrollo de software podría ser necesario en un proyecto: ISO / TC 29 desarrolló el diccionario de referencia como parte de un conjunto más amplio de normas con modelos adicionales en los que se integran las especificaciones conceptuales del diccionario de referencia. Aquí se realizó un desarrollo de software para experimentar con estos modelos y la capacidad de integrar información definida por el diccionario en la aplicación. Este tipo de desarrollo de software también podría ser necesario en otros proyectos si planean reutilizar información de diccionarios de referencia en aplicaciones especializadas.

9.6 Problemas de modelización

En general, los proyectos han utilizado más o menos el mismo enfoque. Sin embargo, hay áreas en las que se han elegido diferentes enfoques. Los puntos a continuación proporcionan una breve visión general.

- Todos los proyectos desarrollaron una jerarquía de sus clases que se basa en el principio de herencia única de PLIB (es decir, cada clase tiene como máximo un predecesor, no herencia múltiple).
- El enfoque para usar propiedades visibles y aplicables difiere:
 - dos proyectos relacionan todos sus proyectos con la clase raíz de la jerarquía como visible y los hacen aplicables a diferentes clases de la jerarquía;
 - otros dos proyectos especifican la visibilidad de una propiedad más específica en las clases que están debajo de la raíz.

Esto ya se ha discutido en la descripción general al principio.

- En dos proyectos, el concepto de clases de entidad (que representan clases de instancias que no pueden vivir sin ser parte de otra instancia, por ejemplo, la rosca de un tornillo) se utilizó como contenedor para propiedades elementales con el efecto de que la jerarquía se puede simplificar drásticamente. Esto se describió con gran detalle en el informe del grupo ISO 13584-511.
- Los diccionarios de referencia no necesitan ser autónomos, con la consecuencia de que las definiciones comunes deben repetirse muchas veces. ISO 13399 muestra que es posible referirse a conceptos ya existentes en otros diccionarios e incorporarlos al propio desarrollo.

Por último, el IEC/TC 3D mencionó el siguiente aspecto específico en su declaración de lecciones aprendidas: consideran que algunas de las restricciones definidas en el modelo de datos subyacente deberían hacerse menos estrictas para dar a los equipos de desarrollo más flexibilidad.

9.7 Mantenimiento y uso práctico

El desarrollo de un diccionario de referencia normalmente no es un proyecto académico, pero está hecho para ser utilizado en aplicaciones prácticas y procesos de negocio. Por lo tanto, un proyecto de desarrollo de diccionarios de referencia necesita medir su éxito también en términos de uso en la industria. Para este propósito, el equipo de ISO 13584-501 sugiere tener una serie de pruebas de campo en paralelo con el proceso de normalización. Además, el grupo IEC sugiere publicar el diccionario lo antes posible y lo más amplio posible. Las pruebas de campo y la publicación temprana permiten tener una mejor idea de los usuarios finales del diccionario, aumentar la aceptación del diccionario de referencia por parte de estos usuarios y mejorar la calidad mediante una revisión temprana y amplia. Otro requisito previo para que los diccionarios de referencia sean utilizables es su disponibilidad en muchos formatos para que se puedan usar diferentes herramientas para procesarlos. Actualmente, además de los archivos ISO 10303-21 (formato de archivo STEP), un formato XML y un formato de hoja de cálculo también están en proceso de normalización (ISO 13584-32 e ISO 13584-35) y deberían usarse para la provisión de diccionarios en el futuro.

La cuestión del mantenimiento del diccionario es importante para el uso práctico. Los conceptos definidos en un diccionario de referencia técnica evolucionan con el tiempo, en algunas áreas con bastante rapidez. Por lo tanto, tres de los cuatro proyectos descritos tienen como objetivo instalar o ya han instalado un mecanismo mediante el cual se puede apoyar este proceso de mantenimiento. Solo el diccionario de referencia ISO 13584-511 se mantendrá dentro de los procesos normales basados en papel de ISO (con revisiones quinquenales, etc.).

Los otros diccionarios de referencia se mantendrán con un enfoque de base de datos, donde se define un flujo de trabajo concreto y se apoya en herramientas automáticas. En el caso de ISO 13584-501, esto lo hace una autoridad de registro, lo que significa que el diccionario en sí no es una norma, pero los procesos se describen en la norma. IEC e ISO/TC 29 dependen de una agencia de mantenimiento dentro de la organización de normas, y el mantenimiento es responsabilidad de un comité de normas. Como resultado, el contenido de estos diccionarios de referencia es normativo y parte de una norma internacional. El proceso IEC para el mantenimiento de normas basadas en bases de datos se publica en el Anexo J del suplemento IEC de las Directivas ISO/IEC, Parte 1, 2004. El proceso ISO es muy similar al proceso IEC y se encuentra en sus etapas finales a la espera de su publicación en las Directivas ISO/IEC.

9.8 Conclusión final

De todas estas afirmaciones se puede extraer una conclusión final: el uso de diccionarios de referencia todavía está en su infancia, pero se han lanzado muchos proyectos en los últimos años. Las experiencias de todos estos proyectos (incluidos aquellos fuera de las organizaciones formales de normalización) conducirán a una mejora del arte del desarrollo de diccionarios, para mejorar los procesos de mantenimiento y desarrollo, y una reducción de los costos y el tiempo de comercialización, junto con una mejora de la calidad del diccionario.

Anexo A (informativo)

Ilustraciones de flujos de trabajo de actividad

Las figuras A.1 a A.5 ilustran los flujos de trabajo de las actividades.

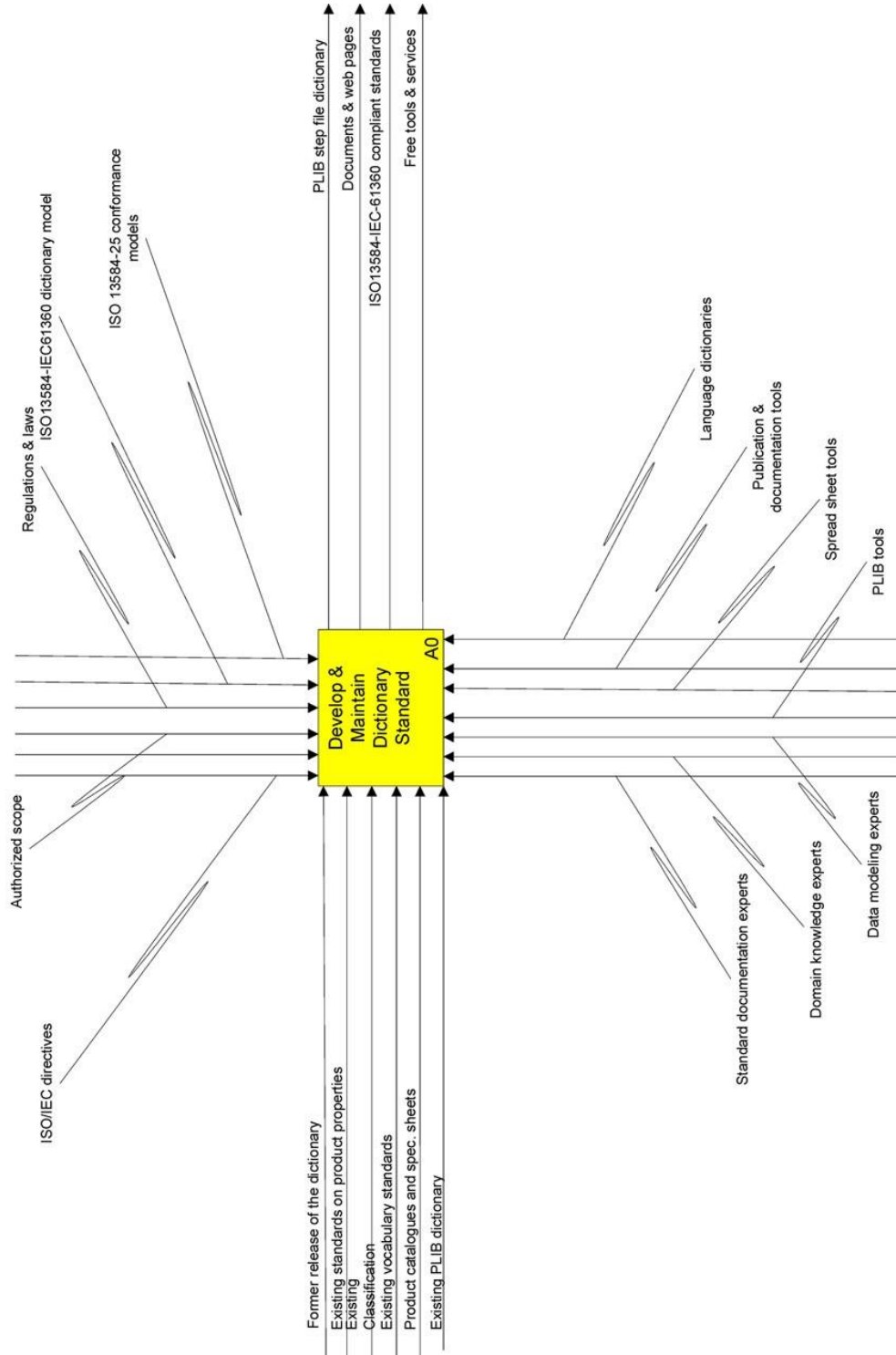


Figura A.1 — Desarrollar y mantener el estándar del diccionario de referencia [A0]

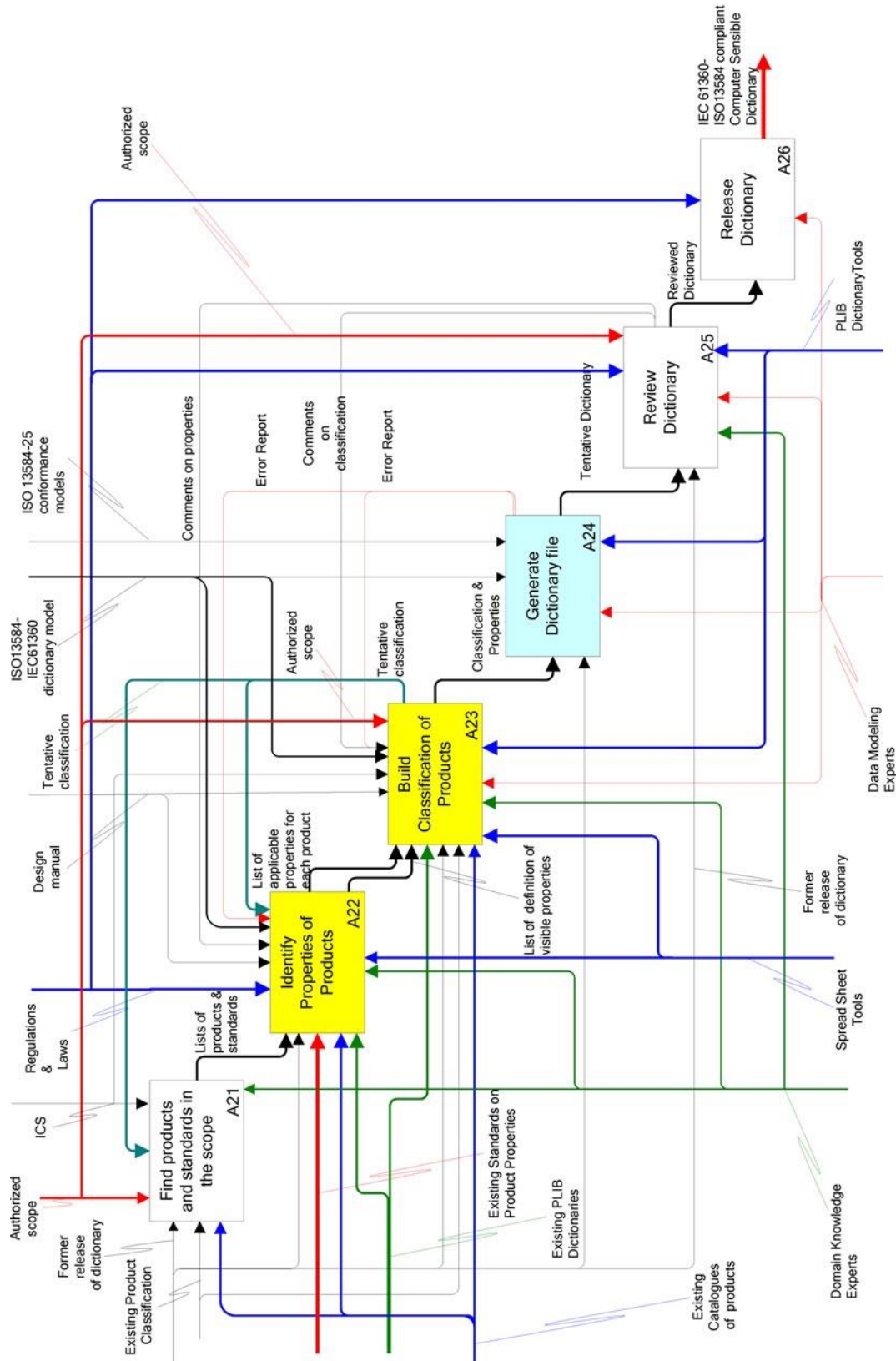


Figura A.2 — Detalles del "desarrollar diccionario de referencia" [A21-A26]

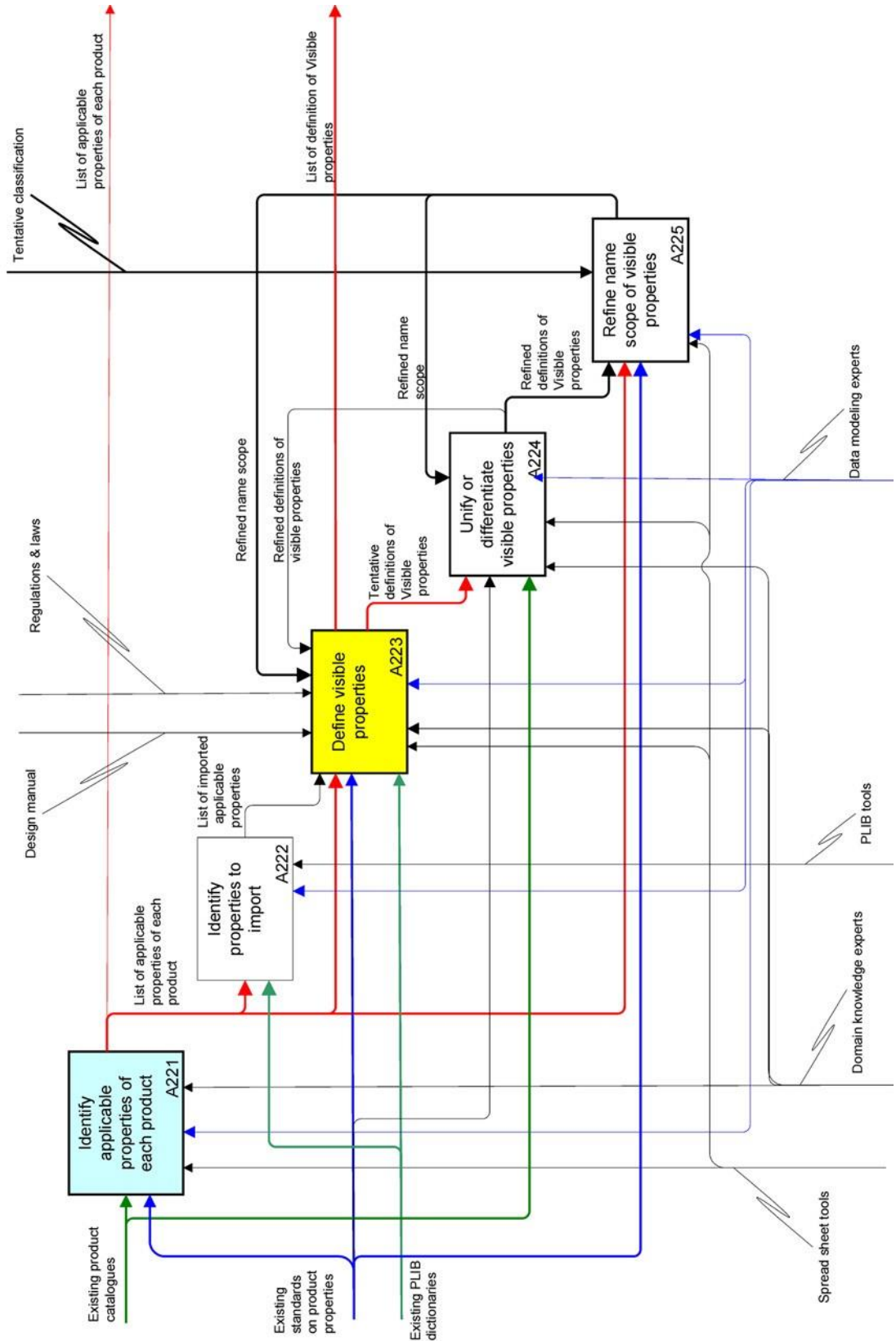


Figura A.3 — Detalles de "Identificar propiedades de los productos" [A221-A225]

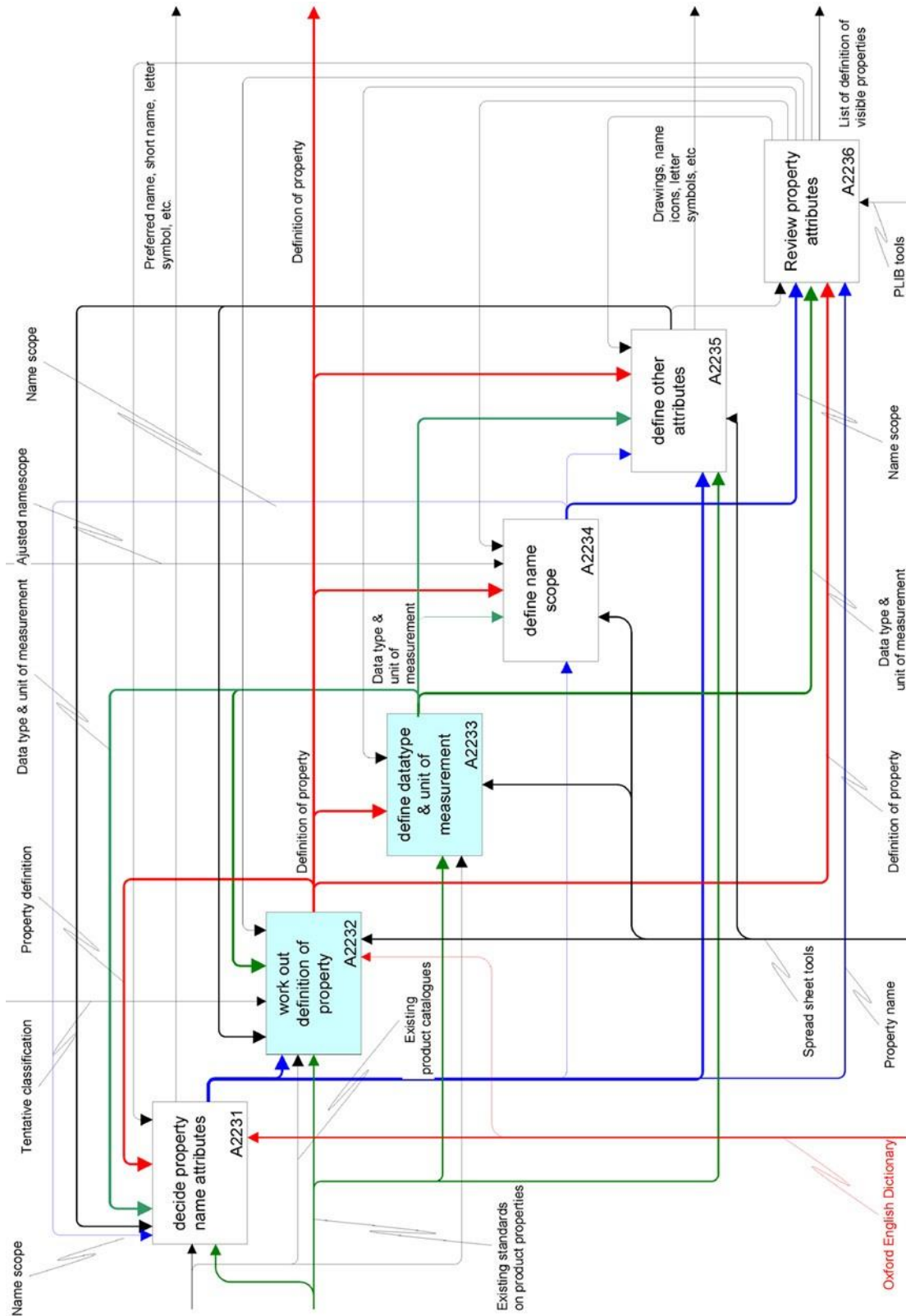


Figura A.4 — Detalles de "Definir propiedades visibles" [A2231-A2236]

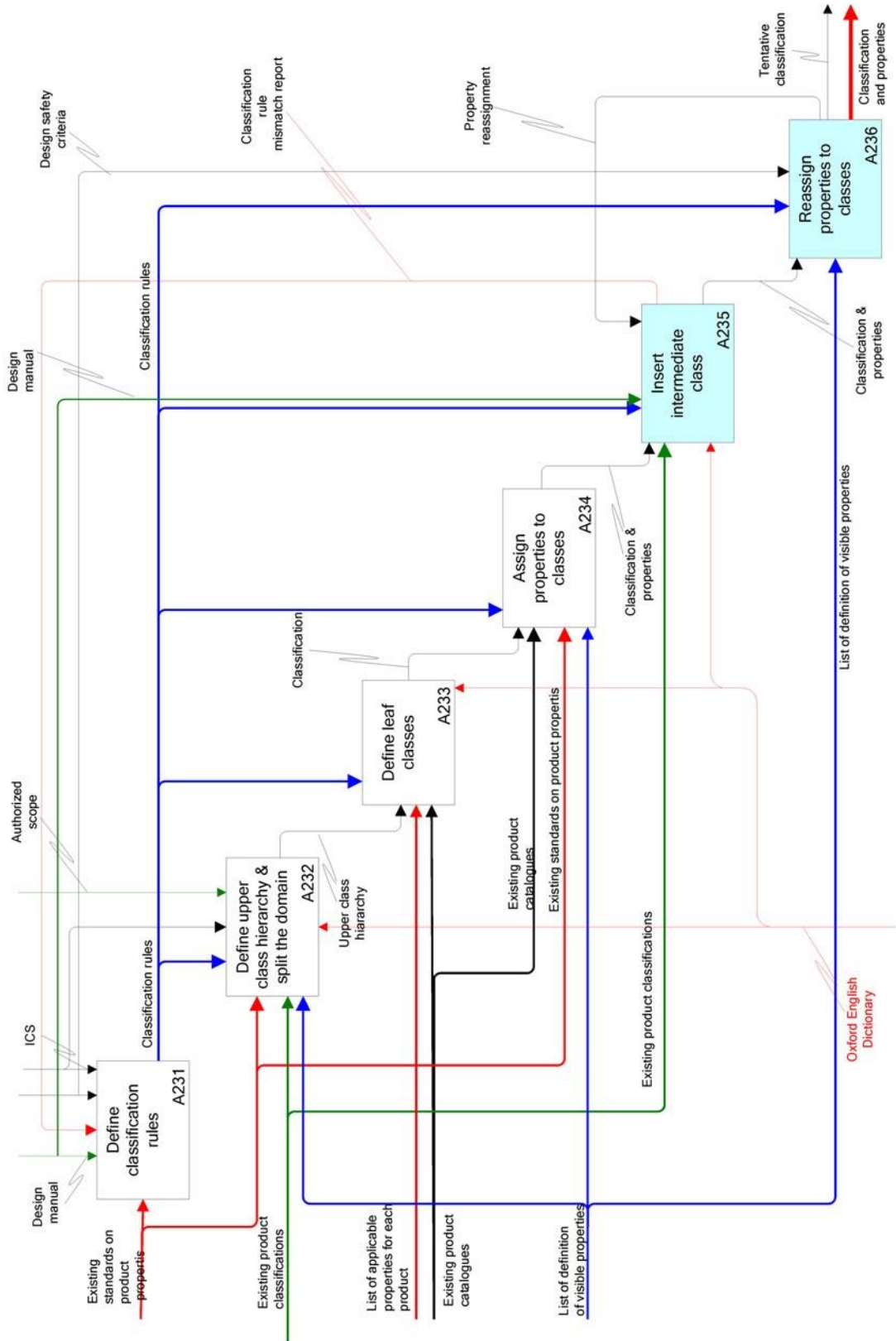


Figura A.5 — Detalles de "Crear jerarquía de clases de productos" [A231-A236]

Anexo B (informativo)

Referencias a información de Internet sobre herramientas y organizaciones que mantienen diccionarios de referencia

Este anexo proporciona dos enlaces a listas en Internet que pueden llevar al usuario a obtener más información sobre las herramientas, y que podrían ser un punto de partida para ponerse en contacto con desarrolladores y organizaciones de diccionarios más experimentados. La información en estas direcciones será mantenida por ISO/TC 184/SC 4/WG 2.

Las herramientas relacionadas con PLIB se recopilan en la siguiente dirección web:

<http://www.tc184-sc4.org/reference-dictionaries/tools>.

Las organizaciones responsables de los diccionarios de referencia se recopilan en la siguiente dirección web:

<http://www.tc184-sc4.org/reference-dictionaries/organizations>.

Anexo C (informativo)

Glosario de términos útiles

Este glosario contiene algunos términos útiles que se utilizan en esta parte de la Guía 77 de ISO/IEC. El glosario está destinado a ayudar a las personas que no han leído la Guía ISO / IEC 77-2 a comprender esta parte de la Guía ISO / IEC 77. Algunos términos y definiciones se dan explícitamente en la Guía ISO / IEC 77-2, que también contiene mucha información de fondo sobre muchos conceptos descritos aquí.

C.1

jerarquía de clases

Organización de clases inducida por el IS-una relación entre clases, formando un conjunto de árboles

C.2

árbol de clases

Tipo especial de jerarquía de clases donde cada clase tiene exactamente un predecesor, aparte de la raíz única, que no contiene un predecesor

C.3

clase de entidad

clase que contiene instancias que no pueden vivir sin formar parte de otra instancia

EJEMPLO La rosca de un tornillo.

C.4

clasificación Internacional de Normas ICS

Estructura de los catálogos de normas internacionales, regionales y nacionales y otros documentos normativos

C.5

hoja

clase en una jerarquía de clases que no tiene un sucesor con respecto a la relación is-a

C.6

biblioteca de piezas PLIB

nombre comúnmente utilizado para la serie de normas ISO 13584

C.7

raíz

clase en una jerarquía de clases que no tiene un predecesor con respecto a la relación is-a

Bibliografía

- [1] ISO 3002 (all parts), *Basic quantities in cutting and grinding*
- [2] ISO/IEC 6523-1, *Information technology — Structure for the identification of organizations and organization parts — Part 1: Identification of organization identification schemes*
- [3] ISO 10303-11, *Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual*
- [4] ISO 10303-21, *Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure*
- [5] ISO/IEC 11179-3, *Information technology — Metadata registries (MDR) — Part 3: Registry metamodel and basic attributes*
- [6] ISO 13399-1, *Cutting tool data representation and exchange — Part 1: Overview, fundamental principles and general information model*
- [7] ISO/TS 13399-2, *Cutting tool data representation and exchange — Part 2: Reference dictionary for the cutting items*
- [8] ISO/TS 13399-3, *Cutting tool data representation and exchange — Part 3: Reference dictionary for tool items*
- [9] ISO/TS 13399-4, *Cutting tool data representation and exchange — Part 4: Reference dictionary for adaptive items*
- [10] ISO/TS 13399-5, *Cutting tool data representation and exchange — Part 5: Reference dictionary for assembly items*
- [11] ISO/TS 13399-50, *Cutting tool data representation and exchange — Part 50: Reference dictionary for reference systems and common concepts*
- [12] ISO/TS 13399-60, *Cutting tool data representation and exchange — Part 60: Reference dictionary for connection systems*
- [13] ISO/TS 13399-100, *Cutting tool data representation and exchange — Part 100: Definitions, principles and methods for reference dictionaries*
- [14] ISO 13584-24, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 24: Logical resource: Logical model of supplier library*
- [15] ISO 13584-25, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 25: Logical resource: Logical model of supplier library with aggregate values and explicit content*
- [16] ISO 13584-26, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 25: Logical resource: Information supplier identification*
- [17] ISO 13584-32, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 32: Implementation resources: OntoML: Ontology markup language*
- [18] ISO 13584-35, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 35: Implementation resources: Spreadsheet data interface for parts library*

- [19] ISO 13584-42, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 42: Description methodology: Methodology for structuring part families*
- [20] ISO 13584-501, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 501: Reference dictionary for measuring instruments — Registration procedure*
- [21] ISO 13584-511, *Industrial automation systems and integration — Parts library — Part 511: Mechanical systems and components for general use — Reference dictionary for fasteners*
- [22] ISO/IEC Guide 77-1, *Guide for specification of product properties and classes — Part 1: Fundamental benefits*
- [23] ISO/IEC Guide 77-2:—²⁾, *Guide for specification of product properties and classes — Part 2: Technical principles and guidance*
- [24] IEC 61360-1:2004, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components — Part 1: Definitions — Principles and methods*
- [25] IEC 61360-2, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components — Part 2: EXPRESS dictionary schema*
- [26] IEC 61360-4-DB, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components — Part 4: IEC reference collection of standard data element types and component classes*
- [27] IEC 61360-5, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components — Part 5: Extensions to the EXPRESS dictionary schema*
- [28] ISO/IEC Directives, Part 1, 2004, *Procedures for the technical work*
- [29] International Classification for Standards (ICS)
- [30] EU Council Directive 85/374/EEC of 25 July 1985 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning liability for defective products

2) Pendiente de publicación.



International Organization for Standardization
Oficinas de correos 56 • CH-1211 GINEBRA 20 • Suiza

International Electrotechnical Commission
Oficinas de correos 131 • CH-1211 GINEBRA 20 • Suiza

Ref. No.: ISO/IEC Guide 77-3:2008(E)

ICS 25.040.40; 35.240.50