

**Iris: Codificador automático internacional de  
Causas de muerte**

Jesús Carrillo y M<sup>a</sup> del Rosario González

El Instituto Nacional de Estadística no se identifica necesariamente con las opiniones formuladas por los autores en este informe

Primera versión: Abril 2016

Versión actual: Junio 2016

## **Iris: Codificador automático internacional de causas de muerte**

### **Resumen**

La Estadística de Defunciones según la causa de muerte es una de las mayores fuentes de información para la investigación epidemiológica y para la toma de decisiones en políticas sanitarias y sociales. La estadística considera la causa básica de defunción. La selección de la causa básica de defunción se basa en las reglas descritas en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Aunque codificadores cualificados realizan la selección de la causa básica, discrepancias en la interpretación de la CIE reducen la homogeneidad de las estadísticas de mortalidad a nivel internacional.

El interés por mejorar la calidad de los datos ha llevado a los investigadores a desarrollar sistemas de codificación y selección de la causa básica de defunción. Iris se presenta como un software prometedor, resultado de muchos años de esfuerzo y cooperación internacional, utilizado actualmente por un número creciente de países.

### **Palabras clave**

Estadística de Defunciones según la causa de muerte, causa básica de defunción, Clasificación Internacional de Enfermedades, codificador automático, codificación.

### **Autores y Afiliaciones**

Jesús Carrillo

M<sup>a</sup> del Rosario González

Subdirección General de Estadísticas Sociales Sectoriales

Instituto Nacional de Estadística

## **Iris: International automatic coding system of causes of death**

### **Abstract**

Statistics on causes of death are the main source of information for epidemiological research or social and health policy decisions. Mortality statistics consider the underlying cause of death. The selection of the underlying cause is based on the guidelines and rules described in the International Classification of Diseases (ICD). Although highly qualified coders perform the selection of the underlying cause, discrepancies in the interpretation of the ICD reduce the homogeneity of mortality statistics at international level.

The interest in improving the mortality quality data has prompted the researchers to develop automatic systems for the coding and selection of the underlying cause of death. Iris, the promising automatic coding software used by an increasing number of countries, is the result of many years of effort and international cooperation.

### **Keywords**

Causes of death statistics, underlying cause of death, International Classification Diseases, automatic systems, coding.

### **Authors and Affiliations**

Jesús Carrillo

M<sup>a</sup> del Rosario González

Sectoral Social Statistics Subdirectorate

Spain National Statistics Institute

## 1. INTRODUCCIÓN

La Estadística de Defunciones según la causa de muerte es una de las mayores fuentes de información para la investigación epidemiológica y para la toma de decisiones en políticas sanitarias y sociales. La gran demanda de información en esta materia, tanto a nivel nacional como internacional, obliga a los productores de esta estadística a velar por la calidad y la comparabilidad de los datos.

La codificación manual de la causa de muerte está afectada por los mismos problemas que la codificación manual en general: requiere tiempo, necesita numerosos recursos humanos y económicos y es muy sensible a los errores sistemáticos de los codificadores. No obstante, es necesario señalar que la codificación manual de la causa de muerte tiene además sus propios problemas específicos, ya que debe basarse en las directrices descritas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) [1]. Esta clasificación se caracteriza por su complejidad y sus numerosas excepciones.

La experiencia y los conocimientos médicos del codificador son fundamentales en esta tarea. La formación de un buen codificador puede llevar entre uno y dos años, lo que hace aconsejable disponer de un equipo de profesionales estable.

A partir de las condiciones informadas en el certificado médico de defunción por el médico certificador (causa inmediata, causa intermedia, causa inicial o fundamental y otros procesos) el codificador, aplicando las reglas de la CIE, debe seleccionar la causa básica de defunción, es decir, la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal. Las tabulaciones y los análisis estadísticos están basados en la causa básica.

La calidad de la estadística de defunciones según la causa de muerte está ligada fundamentalmente al nivel de detalle de información proporcionado por el médico en el certificado de defunción y a la variabilidad en la interpretación de la CIE durante el proceso de selección manual de la causa básica de defunción [2].

La información aportada por el médico certificador es de vital importancia en este proceso, para ello no solamente es necesario conocer la patología padecida por el fallecido, sino tener también la formación necesaria para hacer la correcta certificación de la muerte [3].

Por su parte, la búsqueda de una solución, que elimine o minimice las discrepancias de interpretación de la CIE, es lo que ha llevado a varios países a lo largo de las últimas décadas a desarrollar sistemas automáticos de codificación y selección de la causa básica.

## 2. ANTECEDENTES

A finales de los años 60 el US National Centre for Health Statistics desarrolló el primer codificador automático para causas de muerte: Mortality Medical Data System (MMDS) [4].

Este codificador consta de cuatro partes funcionales:

- SUPERMICAR, transforma el literal de enfermedades informadas en el certificado en códigos ERN (Entity Reference Numbers). Solamente admite entradas de texto en inglés.
- MICAR, tiene como entrada los ERN, aplica las tablas internas que interrelacionan los códigos y da como salida los códigos CIE.
- ACME, tiene como entrada los códigos CIE, aplica las tablas de decisión de secuencias lógicas basadas en las reglas del volumen 2 de la CIE y da como salida el código de la causa básica de defunción.
- TRANSAX, compila las causas múltiples de defunción

El problema que surge a nivel internacional reside en que estos códigos ERN no siempre se pueden ligar a expresiones no inglesas. Esto explica que el codificador sea adoptado en su totalidad por países de habla inglesa como Estados Unidos, Reino Unido y Australia, mientras que otros países como Suecia, Brasil, Francia o Dinamarca implanten únicamente ACME en el proceso de sus estadísticas.

Es inevitable pensar que utilizando únicamente ACME, podríamos obtener la causa básica de defunción, sin embargo, se trataría de una codificación incompleta y en muchos casos incorrecta, ya que no tendríamos del módulo MICAR que interrelaciona entre sí los códigos informados en cada certificado.

Por otra parte, la opción de trabajar exclusivamente con ACME obliga a introducir directamente en el codificador los códigos CIE correspondientes a las condiciones informadas en el certificado médico de defunción o bien a desarrollar un sistema que lo realice de forma automática. La clave podría residir en la disponibilidad de un certificado electrónico. Los elevados costes de esta herramienta y diversas dificultades legales e institucionales relacionadas con la firma electrónica del médico certificador, explican que su uso no esté muy extendido, al menos entre los países de la Unión Europea, con excepciones, como puede ser el caso de Dinamarca y la reciente implantación del certificado electrónico en Portugal [5].

Algunos países, ante la necesidad de un sistema de codificación automático partiendo de un texto desarrollaron, en los primeros años de la década de los 90, codificadores automáticos a nivel nacional. Suecia, uno de los países pioneros en esta materia, desarrolló Mikado. Aunque se trató de un reto interesante, el problema al que se enfrentó fue la gran inversión económica que supuso un proyecto de esta envergadura, ya que se trataba de un sistema que continuamente debía ser actualizado.

La conclusión a la que llegaron otros países como Francia y Alemania, que también se embarcaron en proyectos similares iba en la misma línea: el desarrollo de sistemas automáticos a nivel nacional, además de no ser viable económicamente, no resolvía el problema de comparabilidad a nivel internacional de las estadísticas de defunciones según la causa de muerte [6].

### 3. IRIS, SUS ORÍGENES

No fue hasta 1997 cuando Lars Age Johansson (National Board of Health and Welfare, Suecia) y Gerard Pavillon (Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès, Francia) empiezan a trabajar sobre un proyecto común de codificación automática. Pocos años después, Eurostat promueve iniciativas para la mejora y coordinación de las estadísticas de defunciones según la causa de muerte. Según reflejan varios informes de la Oficina de Estadística Europea [7] [8], entre las distintas recomendaciones se encontraba el desarrollo de sistemas de codificación automático. Aunque esta idea tardó en ser aceptada por muchos países, actualmente nadie duda de que es la única solución para conseguir la comparabilidad a nivel internacional, además de un ahorro de recursos, sin olvidarnos de las mejoras en los indicadores de puntualidad y oportunidad de los datos.

En 2001, en el marco de un proyecto de Eurostat, Lars y Pavillon describieron un primer borrador de lo que podría ser un sistema de codificación automático común para todos los países de la Unión Europea. Posteriormente, se pasó al desarrollo de un software que cumpliera con las especificaciones descritas en el informe: Iris. En 2004, Alemania y Hungría se unieron al proyecto, lo que permitió integrar en el grupo de trabajo profesionales con diferentes cualificaciones. Tras la anexión de Italia en 2010, el Core Group Iris quedó constituido por cinco países.

Las subvenciones de Eurostat y la decisión de Alemania de ceder un programador a tiempo completo, permitieron grandes avances en el desarrollo del software, de manera que en 2011 se pudo ofrecer a Eurostat y a los Estados Miembros una versión suficientemente buena de Iris.

Como consecuencia de la crisis y de los recortes a los que tuvo hacer frente Eurostat, Iris fue calificado como una prioridad negativa. Esto significaba que aunque la Oficina de Estadística Europea apoyaba y consideraba fundamental la implantación de Iris en todos los países miembros, no podría destinar más fondos a este proyecto, lamentando y siendo conscientes de las consecuencias que tendría en términos de calidad y comparabilidad de las estadísticas de defunciones si no se conseguía continuar con el desarrollo y la implantación de este codificador automático internacional.

Iris necesitaba un respaldo institucional que garantizase su continuidad. El Institute of Medical Documentation and Information (DIMDI, Alemania) decide acoger dentro de su institución al Instituto Iris, dándole así una estructura legal [9].

Actualmente Iris ha atravesado la frontera europea y son muchos los países de otros continentes que han implantado o están trabajando en la implantación de Iris en sus estadísticas de defunciones. La filosofía de sus fundadores se basa en que el software debe ser gratuito para permitir el acceso a todos los países del mundo interesados en su implantación, por ello, Iris se financia con las aportaciones anuales que de forma voluntaria y en la cuantía que es posible proporcionan algunos países.

#### 4. EL SOFTWARE IRIS

El software Iris toma como base el sistema americano MMDS. El primer objetivo fue modificar el módulo MICAR de manera que pudiera ser utilizado de forma universal. Para ello, crea un motor interno que transforma el código CIE de un diccionario en cualquier idioma en código ERN que es interpretado por MICAR y tras aplicar las tablas de interrelación lo vuelve a transformar en código CIE para su entrada en ACME, dando este último el código de causa básica. Por tanto, el reto inicial consistía en conseguir que todos los aspectos relacionados con el idioma se pudieran almacenar en tablas independientes, de forma que no interfiriesen con las tablas de decisión de la causa básica de defunción y que fuesen fácilmente modificables y adaptables a las necesidades de cada usuario. Conseguido este reto, los productores de estadísticas a nivel nacional tendrían que asumir la tarea de la construcción del diccionario de literales diagnósticos en su propio idioma asociados a su código CIE.

Iris comienza trabajando con ACME, pero su finalidad es construir sus propias tablas para la selección de la causa básica. Detrás de esta decisión hay diversas razones, pero fundamentalmente está basada en la falta de documentación sobre el funcionamiento de ACME y en la no inclusión por parte de sus gestores de las actualizaciones de la CIE publicadas anualmente por la OMS. El Reglamento (UE) 328/2011 de la Comisión de 5 de abril de 2011 sobre la estadística de defunciones según la causa de muerte de obligado cumplimiento para los países de la Unión Europea contempla la consideración de estas actualizaciones [10].

Después de este preámbulo general, abordaremos a continuación algunos aspectos a nivel técnico. Tras una sencilla instalación del software Iris, el codificador automático presenta una intuitiva interfaz que facilita el trabajo a los usuarios. Esta interfaz, que por defecto está en inglés, puede ser traducida al idioma deseado a través de una tabla específica incluida en la base de datos. Sobra decir que es responsabilidad, en nuestro caso del Instituto Nacional de Estadística (INE), la traducción al castellano para la implantación en España. Esta traducción se ha puesto a disposición del Instituto Iris para que pueda ser distribuida a otros países de habla hispana que estén interesados en este proyecto.

El diseño del certificado médico de defunción con el que trabaja Iris es el recomendado por la OMS y coincide con el certificado vigente en España [11].



En la práctica internacional habitual, el médico certificador cumplimenta el certificado de defunción especificando con texto los distintos diagnósticos y causas de defunción en la Parte I del certificado (causa inmediata, intermedia, inicial o fundamental) y en la Parte II (otros procesos), en este caso Iris tendrá que ser utilizado en modo de entrada de texto. Para ello, se precisa la construcción de un diccionario en el idioma de trabajo que asocie a cada término un código CIE.

Para poder entender cómo se procesa la información en el codificador automático Iris, centrémonos en un par de ejemplos, sin olvidarnos que el objetivo es la selección de la causa básica de defunción atendiendo a las complejas reglas de la CIE:

### Ejemplo 1:

En este ejemplo, el código final de causa de básica no coincide con ninguna de las causas múltiples, esto es debido a que internamente Iris hace una asociación de enfermedades entre la cardiopatía hipertensiva y la enfermedad renal crónica para dar como codificación final una enfermedad más informativa que cada una de ellas por separado, la enfermedad cardiorrenal hipertensiva con insuficiencia renal (I13.1).

## Ejemplo 2:

Este ejemplo es un poco más complejo desde el punto de vista del proceso interno de Iris, en este caso se produce un cambio en la codificación múltiple con la valvulopatía aórtica (I35.9), y es que en presencia de una valvulopatía mitral que es reumática, asume que la lesión aórtica también lo es, cambiando por tanto el código inicial del diccionario I359 por I069, presente en la codificación múltiple del recuadro de Códigos Acme. En este caso se ve la actuación que tiene el módulo MICAR, que interrelaciona las enfermedades descritas tomando decisiones incluso cambiando el código inicial que aporta el diccionario.

Por otra parte, la causa básica ofrece más información que cada una de las causas múltiples, puesto que refleja que existe lesión de las válvulas aórtica y mitral en un solo código (I08.0).

El codificador automático está diseñado para poder procesar lotes de registros, que el usuario habrá elaborado según sus criterios, bien sea por mes de defunción, provincia...Podremos especificar a Iris si queremos que se procese la totalidad del lote o parte de este. Una vez procesado el lote, Iris nos ofrece un resumen sobre el estado de codificación del lote: número de certificados codificados correctamente, número de certificados rechazados y el motivo del rechazo:

| Fin del procesamiento batch  |        |                |
|------------------------------|--------|----------------|
| 05/04/2016 9:33:44           | Número | Coding success |
| Certificados                 | 2.022  |                |
| Procesado                    | 2.021  | 100,0%         |
| Rechazado                    | 141    | 7,0%           |
| Sintaxis                     | 0      | 0,0%           |
| Código                       | 114    | 5,6%           |
| Intervalo                    | 0      | 0,0%           |
| Enr                          | 3      | 0,1%           |
| Micar                        | 5      | 0,2%           |
| Acme                         | 4      | 0,2%           |
| MayBe Acme                   | 14     | 0,7%           |
| Codificador                  | 0      | 0,0%           |
| Lesión principal             | 0      | 0,0%           |
| Final                        | 1.880  | 93,0%          |
| No procesado                 | 1      |                |
| Vacio                        | 1      |                |
| Cerrado                      | 0      |                |
| Manual                       | 0      |                |
| No inicial                   | 0      |                |
| 'Do not recoded' certificate | 0      |                |
| Términos procesados          | 7.419  | 100,0%         |
| Códigos CIE asignados        | 7.304  | 98,4%          |
| No reconocidos               | 115    | 1,6%           |

Son varios los motivos por los que un registro puede ser rechazado. Si el motivo del rechazo es por Código (114 en la imagen), indica que el literal diagnóstico es un término no registrado en el diccionario, la solución es sencilla: es suficiente con incorporarlo. Si por el contrario el rechazo se debe a Enr, Micar o ACME, el caso debe ser comunicado al Instituto Iris para que lo consideren en su labor de creación de las tablas de decisión, tablas que como se ha mencionado anteriormente se están diseñando para que en algún momento pueda sustituir a ACME. Los casos de MayBe Acme (14 en la imagen), nos indican que tras pasar todo el proceso, existe alguna variable que genera una duda, lo marca como tal para solución posterior. La codificación de los casos rechazados se podrá hacer de forma interactiva individualmente. Estos casos, generalmente son complicados y tendrán que ser resueltos por codificadores con elevada experiencia y cualificación de forma manual.

La forma de procesar Iris la información está documentada en el propio software y puede ser consultada para cada uno de los registros, esto permite entender como el codificador automático ha determinado una causa básica concreta.

Explicar ventana

☐ Iris    ☐ Micar    ☐ Acme

Acme .AMS file:

```

2015AL00000101 I469/J449/D469*N189
2015AL00000102 Intentional Reject = '' Place of Inj = ''
2015AL00000103 Is I469 due to D469? YES
2015AL00000104 Is J449 due to D469? NO
2015AL00000105 No TUC by GenPrin - Apply Rule1
2015AL00000106 Is I469 due to J449? YES
2015AL00000107 Is J449 due to D469? NO
2015AL00000108 Select TUC = J449 - Rule1
2015AL00000109 MANUAL UC: ACME UC: J449
  
```

Procesando información

|                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Códigos seleccionados     | Ia: I469/Ib: J449/Id: D469/Ii: N189 |
| Códigos sustituidos       | I469/J449/D469*N189                 |
| ENR (entrada Micar)       | 27/44/77237*88042                   |
| Códigos CIE (entrad Acme) | I469/J449/D469*N189                 |
| Códigos múltiples         | D469 I469 J449 N189                 |

La inclusión anual en el sistema de las actualizaciones de la CIE publicadas por la OMS conlleva la incorporación, modificación o eliminación de códigos, y consecuentemente la modificación de las tablas de decisión que conducen a la determinación de la causa básica.

## 5. IMPLANTACIÓN DE IRIS EN ESPAÑA

El INE es el responsable de la Estadística de defunciones según la causa de muerte en España [12] y cuenta para ello con la colaboración de las oficinas de estadística y con registros de mortalidad -equipos de codificación- de las comunidades autónomas. Al igual que el resto de los países de la Unión Europea (UE), España lleva a cabo el proyecto bajo el paraguas del Reglamento (UE) 328/2011 de la Comisión de 5 de abril de 2011 sobre la estadística de defunciones [13].

El INE sigue el desarrollo del codificador automático Iris prácticamente desde sus inicios. Las pruebas realizadas en 2006 por el equipo de la estadística de defunciones según la causa de muerte con la colaboración de algunas comunidades autónomas confirmaron la compatibilidad de la codificación automática Iris con el proceso de codificación manual realizado en España, que llegó a un 84,2% de coincidencia a 4 dígitos y a un 89% de coincidencia a 3 dígitos, garantizando de esta manera la continuidad de las series ante el posible cambio metodológico.

La decisión de implantar el codificador automático Iris conlleva la ardua tarea de la elaboración del diccionario de términos médicos en castellano asociados a su código CIE correspondiente. Las causas de muerte son por lo general informadas por los médicos en el certificado de defunción con un lenguaje rico y variable. La eficacia del diccionario reside en la contemplación de cualquier expresión que el médico certificador

pueda incluir en el certificado médico de defunción. Iris cuenta con reglas de estandarización destinadas a normalizar el texto de las causas de muerte, permitiendo de esta manera reducir el tamaño del diccionario. Estas reglas son utilizadas por el creador del diccionario para abordar los sinónimos, las abreviaturas que puedan ser incluidos en el certificado médico de defunción.

Por ejemplo, la siguiente regla de estandarización:

```
\b(ARTERIOPATIA|VASCULOPATIA|ENFERMEDAD|PROCESO)\s?ARTERIO(E)?SCLERO(S[AO]|SISITIC[OA])\s?(GENERAL(IZAD[OA])?)?\b
```

permite transformar 56 entradas diferentes en una sola expresión: ARTERIOSCLEROSIS. La regla de estandarización indica que dichas entradas deben iniciar por la palabra “arteriopatía” o “vasculopatía” o “enfermedad” o “proceso” seguido de “arteriosclerótica” o cualquier variante de esta palabra y llevar o no el término generalizado o generalizada. De ahí que arteriopatía arterioesclerótica, enfermedad arterioesclerótica general y proceso arterioescleroso generalizado se encuentren entre las 56 posibles entradas citadas anteriormente.

Iris ha sido incorporado en el proceso de la estadística de defunciones según la causa de muerte con las defunciones de 2014, para ello ha contado con un diccionario de 102.359 términos y 401 reglas de estandarización. El diccionario actual es el resultado de varios años de trabajo. Para elaborarlo se han considerado distintas fuentes de información: literales teóricos del volumen 1 de la CIE-10, literales procedentes del capítulo 5 del Manual de Causas de Defunción (MCD) –se trata de un listado de términos diagnósticos que no figuran en la CIE con códigos asignados-, diccionarios de codificadores automáticos utilizados en la Comunidad de Madrid y la Comunidad Valenciana, literales rechazados por Iris en las distintas fases de pruebas y literales del diccionario MMDS de México. La consideración de distintas fuentes para la elaboración del diccionario implica la labor de búsqueda y eliminación de duplicados y la construcción de reglas de estandarización que reduzcan el tamaño del mismo. La creación de un diccionario que ofrezca resultados satisfactorios pero que a su vez no sea excesivamente grande facilitará las actualizaciones que anualmente deberán llevarse a cabo.

El diccionario Iris español proporciona unos resultados de codificación y selección de causa básica en torno al 90% y aunque estos resultados se pueden calificar de óptimos, es importante señalar, que se trata de un diccionario vivo que debe enriquecerse y mejorarse de forma continua. Siempre existirán términos nuevos que será necesario incluir, términos que la experiencia indique que no se utilizan y por consiguiente será aconsejable eliminar y reglas de estandarización que se podrán perfeccionar.

De forma prácticamente simultánea a la creación del diccionario Iris, y ante la ausencia de un certificado médico de defunción electrónico, se ha tenido que abordar el problema de transcripción de términos médicos en formato papel a formato electrónico para poder disponer de las variables de texto que constituyen el fichero de entrada a Iris. Para ello se ha optado por un sistema de lectura óptica de caracteres (OCR), lo que ha obligado a una modificación en 2009 del certificado médico de defunción.

Este sistema consta de dos motores de reconocimiento independientes: R1 que reconoce los caracteres aislados y R2 que reconoce toda la información de la línea y permite mejorar el literal en los casos que el médico no centra la letra en su cuadrícula –foco- correspondiente. Cada uno de ellos se enfrenta al diccionario OCR con más de 164.000 entradas, de estructura diferente al usado por Iris pero con las mismas enfermedades, y aplicando complejas fórmulas de análisis lingüístico y probabilístico generan el literal con mayor índice de confianza.

El diccionario OCR ofrece un literal de entrada que es el que usa el sistema de OCR para comparar su lectura y un literal de correspondencia de salida, que es el que nos presenta como resultado. Todos los literales de salida de OCR están en el diccionario que usa Iris con su correspondiente código.

El mecanismo de OCR también incorpora de forma automática en los casos más frecuentes el signo de puntuación "coma" cuando existe en la misma línea del certificado médico de defunción más de una enfermedad, signo que Iris reconoce para asignar códigos independientes.

El sistema obtiene unos resultados satisfactorios que superan el 80% de aciertos, sin embargo, queda pendiente entre un 18-20% en los que el índice de confianza es pequeño y por tanto el literal obtenido del diccionario puede ser diferente al que realmente aparece en el certificado médico de defunción por la simple coincidencia de la posición de algunas letras en el literal leído.

Por este motivo es necesario realizar una revisión exhaustiva de literales antes de procesar un lote por Iris. Para simplificar esta tarea, el INE proporciona a las comunidades autónomas responsables de la codificación una herramienta que permite cotejar la imagen del certificado con el resultado del OCR.

The screenshot displays the 'Codificación online de boletines no judiciales' web application. The interface includes a header with the INE logo and navigation links. Below the header, there's a section for 'Causa inmediata' and 'Causas intermedias' showing OCR results for 'INSUFICIENCIA RENAL' and 'INSUFICIENCIA CARDIACA'. A tabbed interface below shows various data entry fields like 'Nº. Reg. totales', 'Nº. Reg. cerrados', 'Nº Boletín', 'Edad', and 'Sexo'. The bottom section contains a list of causes (I(a) C. Inmediata, I(b) C. Intermedia, I(c) C. Intermedia, I(d) C. Inicial, II Otros procesos) with corresponding text input fields. At the very bottom, there are buttons for 'Detalle literales', 'Guardar cambios', 'Siguiente Boletín', and 'Volver'.

La revisión de literales se introduce en el procesamiento de datos como una tarea adicional anteriormente inexistente, sin embargo, es importante señalar que los recursos necesarios son considerablemente inferiores a los empleados en una codificación manual.

Son muchos los investigadores y las autoridades sanitarias que demandan, además de la causa básica de defunción, las causas múltiples. Es decir, el código correspondiente a cada una de las condiciones informadas por el médico en el certificado. La implantación de Iris podrá satisfacer esta demanda de información. La causa múltiple permitirá realizar estudios más específicos en epidemiología y salud pública.

De todos es conocido que se ha producido un importante incremento de enfermedades crónicas en las que suelen confluir varias patologías que si bien por sí solas no producen la muerte, sí pueden interactuar precipitándola. Este es el caso, por ejemplo, de la diabetes, una de las enfermedades que están en el punto de mira de las instituciones sanitarias. Cuando la diabetes aparece informada en el certificado médico de defunción no significa que en todos los casos vaya a ser seleccionada como causa básica, ya que dependerá del resto de enfermedades que también hayan sido mencionadas. Por ejemplo, si la diabetes aparece conjuntamente con un cáncer de pulmón, dependiendo del orden en que se describan ambas enfermedades, las reglas de selección de causa básica pueden penalizar la diabetes desplazándola a favor del cáncer de pulmón. De este modo, se pierde la oportunidad de conocer la verdadera dimensión de la diabetes en la mortalidad, de identificar las asociaciones más frecuentes con otras patologías y, como consecuencia, de adoptar medidas de actuación más eficaces. Por tanto, el análisis multicausal, basado en todas las enfermedades que han sido informadas en el certificado, supondrá un valor añadido esencial a la estadística de causas de muerte.

En relación con la tabulación y explotación de datos sobre causas múltiples de muerte pueden referirse a los siguientes objetivos [14]:

- a) Determinar la densidad de información de los certificados médicos de defunción, es decir, número de causas descritas en cada certificado, que aumentarán cuanto mayor sea la edad del fallecido.
- b) Conocer la “topografía” de distribución de dicha información dentro del certificado médico de defunción.
- c) Investigar la frecuencia de aparición para cada código CIE de causas básicas y causas mencionadas que no son seleccionadas como básicas (en un sentido descriptivo y no relacional), así la arteriosclerosis es penalizada por las reglas de selección y frecuentemente pasa a ser un factor contribuyente de otros procesos que se seleccionan como causa básica.
- d) Relacionar las causas mencionadas en asociación para cada causa básica de defunción (para el conjunto de las defunciones o para cualquier subconjunto de las mismas), por ejemplo ver qué otras patologías acompañan al cáncer de hígado.
- e) Identificar combinaciones de causas que presentan una cierta frecuencia de aparición, en relación o no con determinadas selecciones de causa básica. Por ejemplo la coexistencia de enfermedad cardíaca, enfermedad renal e hipertensión.

## 6. IRIS, UNA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Si bien Iris está ligado a los nombres de sus dos fundadores, Lars Age Johansson y Gérard Pavillon, y al del resto del equipo del Core Group, es importante señalar que el éxito del codificador automático es también consecuencia de la implicación de todos los países que, en mayor o menor medida, forman parte del proyecto. La creación de una herramienta que avale la comparabilidad de los datos de las estadísticas de defunciones según la causa de muerte a nivel global, no podría entenderse sin una coordinada cooperación internacional.

De forma periódica se dispone de nuevas versiones del software. Dada la casuística que nos podemos encontrar en un certificado médico de defunción, es conveniente que estas nuevas versiones sean testadas por numerosos usuarios, con el fin de garantizar que las mejoras introducidas responden correctamente a los criterios de codificación, así como para comprobar la incorporación de las actualizaciones de la CIE que anualmente publica la OMS. Cabe destacar el papel activo que desempeña el equipo de causas de muerte del INE en esta labor. Además de posibles errores o diferencias de codificación a nivel nacional, se detectan discrepancias a la hora de interpretar las reglas de codificación establecidas por la CIE. A tal fin, el Core Group Iris actúa como interlocutor ante el Mortality Reference Group (MRG), comité de la Familia Internacional de Clasificaciones de la OMS (FIC-OMS) encargado de identificar y resolver los problemas relacionados con la interpretación de la CIE en su aplicación a las estadísticas de mortalidad [15]. Los dictámenes del MRG pueden implicar modificaciones en las tablas de decisión de Iris y homogeneizar criterios internacionales de codificación cuya práctica no había sido detectada hasta este momento.

Anteriormente hemos explicado como Iris se diferencia de los codificadores automáticos previamente diseñados por su independencia con el idioma, en el sentido de que todos aquellos aspectos relacionados con éste se almacenan en tablas separadas que no interfieren en el funcionamiento del software. Este aspecto, que se podría considerar como el único punto de divergencia entre los diferentes países, comporta también una considerable cooperación internacional. Por citar algún ejemplo, el diccionario de Reino Unido junto con el diccionario de Francia han servido de base para la creación del diccionario canadiense, Portugal muestra interés por el diccionario utilizado en Brasil y el diccionario español, siempre ha sido uno de los más esperados por el Core Group Iris, ya que facilitará la implantación del codificador en todos los países de habla hispana que así lo deseen.

Incluso en el hipotético caso de conseguir una versión de Iris que resuelva el cien por cien de los casos a nivel mundial, la comparabilidad de los resultados puede encontrar una mínima fisura en la creación de los diccionarios. Es labor de los expertos en la materia, asignar a cada expresión médica que pueda ser informada en el certificado médico de defunción un código CIE. Puede ocurrir que en expresiones más complejas que no aparezcan suficientemente especificadas en la CIE existan distintos criterios a nivel internacional a la hora de asignar estos códigos. Siendo conscientes de este hecho, se ha optado por poner a disposición de los productores de estadísticas que trabajen con Iris todos los diccionarios elaborados hasta el momento, de manera que se puedan consultar cómo otros países codifican aquellas expresiones que generalmente plantean mayores dudas.

La satisfacción ante un proyecto que garantiza una mejora en la calidad de los datos y la comparabilidad va inevitablemente unida a una de las mayores preocupaciones que siempre acompañan a un cambio metodológico y, que no es otro, que las implicaciones que pueda tener sobre la ruptura de series. Como es fácil imaginar, son múltiples las comparaciones entre la codificación manual y la automática que se han realizado a tal fin. Resultados que han sido compartidos y discutidos a nivel internacional.

Todos los años, durante el mes de septiembre, tiene lugar la reunión anual de usuarios de Iris en Colonia. Esta ocasión brinda la oportunidad a todos los asistentes de compartir los avances y la experiencia en la implantación del codificador automático en sus respectivos países, además de poder realizar sugerencias para la mejora del software. Se trata de una reunión fructífera y enriquecedora que es testigo desde 2009 del crecimiento exponencial del número de países participantes.

## **7. EL FUTURO DE IRIS: MUSE**

Las futuras versiones de Iris contarán con la incorporación de MUSE (Multicausal and Unicausal Selection Engine), que sustituirá al MMDS. Esta nueva herramienta utiliza las tablas de decisión internacionales para la selección de causa básica basadas en reglas precodificadas de conformidad con las directrices del volumen 2 de la CIE-10.

MUSE (versión 1.0) es el resultado de la colaboración entre la Oficina Federal de Estadística de Alemania y el Instituto Alemán de Documentación Médica e Información (DIMDI).

El módulo lleva incorporado validaciones de causa múltiple y causa básica, códigos de sustitución de la causa múltiple y selección de la causa múltiple.

MUSE se implantó en Alemania con las defunciones de 2012. El Core Group Iris evaluó MUSE para la integración en el software internacional Iris. Las pruebas realizadas confirman que en el 96% de los casos MUSE y MMDS seleccionan la misma causa básica.

La versión de Iris en la que se incorpora MUSE se implementará en España con las defunciones de 2017.

## **Referencias**

[1] Organización Mundial de la Salud (2016b). The WHO-FIC Mortality Reference Group. En: <http://www.who.int/classifications/committees/mrg/en/> (consultado el 30/04/2016).

[2] P. Harteloh, K. De Bruin, and J. Kardaun (2010). The reability of causes of death coding in The Netherlands. *Eur. J. Epidemiol.* 25, 531--538.

[3]Consejería de Sanidad de la Región de Murcia (2016). En: [www.murciasalud.es/certifica/](http://www.murciasalud.es/certifica/) (consultado el 30/04/2016).

[4] US National Centre for Health Statistics. Mortality Medical Data System. En <http://www.cdc.gov/nchs/nvss/mmds.htm> (consultado el 30/04/2016).

[5] Assembleia Da República Português. Lei nº15/2012 de 3 de abril Institui o Sistema de Informação dos Certificados de Óbito.

[6] Eurostat (1998). Coding of Causes of death in European Community. Project 96/S 99-57617/EN - Lot 11. Final report (June 1998) by G. Pavillon, M. Coleman, L.A. Johansson, E. Jougl, and J. Kardaun.

[7] G. Pavillon G and L.A. Johansson (2001). Production of methods and tools for improving causes of death statistics at codification level. \emph{Eurostat working papers, Population and social conditions}, OS/E3/01/COD/11.

[8] Eurostat (1998). Comparability and Quality Improvement of European Causes of Death Statistics. EDC DGV/F3 SOC 98 20108. Final report.

[9] Iris Institute (2016). En: <http://www.dimdi.de/static/en/klassi/irisinstitute/index.htm> (consultado el 30/04/2016).

[10] European Union (2011). Reglamento (UE) N° 328/2011 de la Comisión de 5 de abril de 2011 por el que se aplica el Reglamento (CE) N° 1338/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre estadísticas comunitarias de salud pública y de salud y seguridad en el trabajo, por lo que se refiere a las estadísticas sobre las causas de la muerte. En: <http://eur-lex.europa.eu/>.

[11] J. Arimany Manso, E. Barbería Marcalain, and J.J. Rodríguez Sendín (2009). El nuevo certificado médico de defunción. *Revista Española de Medicina Legal* **35**, 36.

[12] Estadística de defunciones según la causa de muerte. En: [www.ine.es](http://www.ine.es) (consultado el 30/04/2016).

[13]Eurostat (2016). Causes of death statistics.  
En: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/health/causes-death> (consultado el 30/04/2016).

[14] R. López Zazo (2004). Estadística de mortalidad según causas múltiples de la Comunidad de Madrid.  
En:[http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/mnp/descarga/mor04\\_1.pdf](http://www.madrid.org/iestadis/fijas/estructu/demograficas/mnp/descarga/mor04_1.pdf) (consultado el 30/04/2016).

[15] Organización Mundial de la Salud. The WHO-FIX Mortality Reference Group En: <http://www.who.int/classifications/committees/mrg/en/> (consultado el 30/04/2016).