

# **Metodología de extracción de parámetros cuantitativos de las Guías Terapéuticas utilizando el CIE10**

**Irene López Rodríguez**

Sección de Posgrado, Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Instituto Politécnico Nacional, México City, D.F., México, ilopezr0600@ipn.mx

**Blanca A. Rico Jiménez**

Academia de Telemática, Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Instituto Politécnico Nacional, México City, D.F., México, bricoj@ipn.mx

**Blanca Tovar Corona**

Academia de Sistemas, Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Instituto Politécnico Nacional, México City, D.F., México, bltovar@ipn.mx

**Laura I. Garay Jiménez**

Sección de Posgrado, Unidad Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas, Instituto Politécnico Nacional, México City, D.F., México, lgaray@ipn.mx

## **ABSTRACT**

At present, there is no regulation concerning the proper application of alternative medicine in Mexico, so it is practically no systematic and quantitative knowledge of the benefits or effectiveness of each treatment alone or in combination with Allopathy. The digital clinic cards implemented in Hospital or clinics are providing new databases which could be employed for analysing effectiveness, therefore the possibility of creating efficient raises, first establishing a parameter extraction methodology and associating with a clinical history somatology for each disease. Morbidity and mortality indexes and effectiveness parameters considering the classification given by ICD10 and the clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of each disease depending on the type of service are proposed. This methodology was tested for analysing the Diabetes Mellitus treatment using allopathic therapies.

**Keywords:** ICD10, Therapeutic Guidelines, Databases Manipulation

## **RESUMEN**

En la actualidad, no existe una normatividad relativa a la adecuada aplicación de la medicina alternativa en México, por lo que es prácticamente nulo el conocimiento sistemático y cuantitativo de las bondades o eficiencia de cada tratamiento por separado o en combinación con la Alopátia. La creación de bases de datos en clínicas y hospitales permite plantear la posibilidad de crear criterios de eficiencia, estableciendo una metodología de extracción de parámetros sistematizada y establecer la asociación de una somatología e historia clínica para las enfermedades con mayor índice de morbilidad y mortalidad considerando la clasificación dada por CIE10 y las guías de prácticas clínicas para el diagnóstico y tratamiento de cada enfermedad dependiendo el tipo de servicio de atención. Esta metodología se probó en el análisis del tratamiento de la Diabetes Mellitus usando terapias alopáticas.

**Palabras claves:** CIE10, Guías Terapéuticas, Manipulación de bases de datos

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente, la población accede y busca la atención médica de medicinas alternativas a las que se ofrecen generalmente en los centros de salud y hospitales de la red gubernamental, sin embargo, muchas de estas prácticas no convencionales se realizan por prestadores de servicios que adolecen de respaldo científico y ético, sin que existan criterios normativos bien definidos por la autoridad sanitaria. El sector de salud pública ha reconocido la necesidad de introducir y certificar este tipo de medicina, aunque su uso en otros países es muy amplio en comparación con México relegando estas actividades a un segundo plano.

Por estas razones surge la necesidad de determinar los parámetros cuantitativos adecuados para posibilitar la evaluación de la eficiencia de cada tratamiento, y garantizar su práctica con seguridad, eficacia y calidad. Esta necesidad puede ser abordada de una manera más eficiente, debido a que en el sector salud existe una tendencia a digitalizar la información.

El archivo digital o expediente clínico electrónico de cada paciente se ha concentrado en una base de datos, de la cual se puede extraer información de las consultas programadas a cada médico así como estudios de laboratorio. Permitiendo integrar los servicios médicos de un caso clínico en el modelo relacional para facilitar la búsqueda, evaluación y seguimiento de terapias alternativas y su comparación con las técnicas alópatas de forma sistematizada. Dar seguimiento a los tratamientos y sus combinaciones ayudara proponer criterios normativos por la autoridad sanitaria a mediano plazo. Es importante resaltar que la generación de sistemas que automaticen el manejo de la información y su análisis podrán ser utilizando como una herramienta para normar, dar seguimiento a las terapias médicas así como evaluar sus resultados para todas las posibles patologías de alto índice de morbilidad y mortalidad de manera eficiente.

### 1.1 CIE10

La CIE10 es el acrónimo de la Clasificación Internacional de Enfermedades décima versión, la cual determina la clasificación y codificación de las enfermedades, con la finalidad de realizar estudios estadísticos relacionados principalmente con la morbilidad y la mortalidad, en sistemas digitales y como soporte de decisión automática en medicina. Este sistema está diseñado para promover la comparación internacional de la recolección, procesamiento, clasificación y presentación de estadísticas (World Health Organization, 2010).

El propósito de esta clasificación es permitir el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas y en diferentes épocas. Utilizando principalmente este código para convertir los términos diagnósticos y de otros problemas de salud, de palabras a códigos alfanuméricos que permiten su fácil almacenamiento en bases de datos y posterior recuperación para el análisis de la información.

La CIE utiliza un código alfanumérico, como se muestra en la Tabla 1, con una letra en la primera posición y números en la segunda, tercera y cuarta posición, el cuarto carácter sigue a un punto decimal, los códigos posibles van por lo tanto de A00.0 a Z99.9.

**Tabla 1: Estructura Básica de la CIE10**

Afección	CIE10	Descripción
Enfermedades infecciosas intestinales	A00	Cólera
Tuberculosis	A15	Tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológica e histológicamente

## 1.2 GUÍAS TERAPÉUTICAS PARA EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES

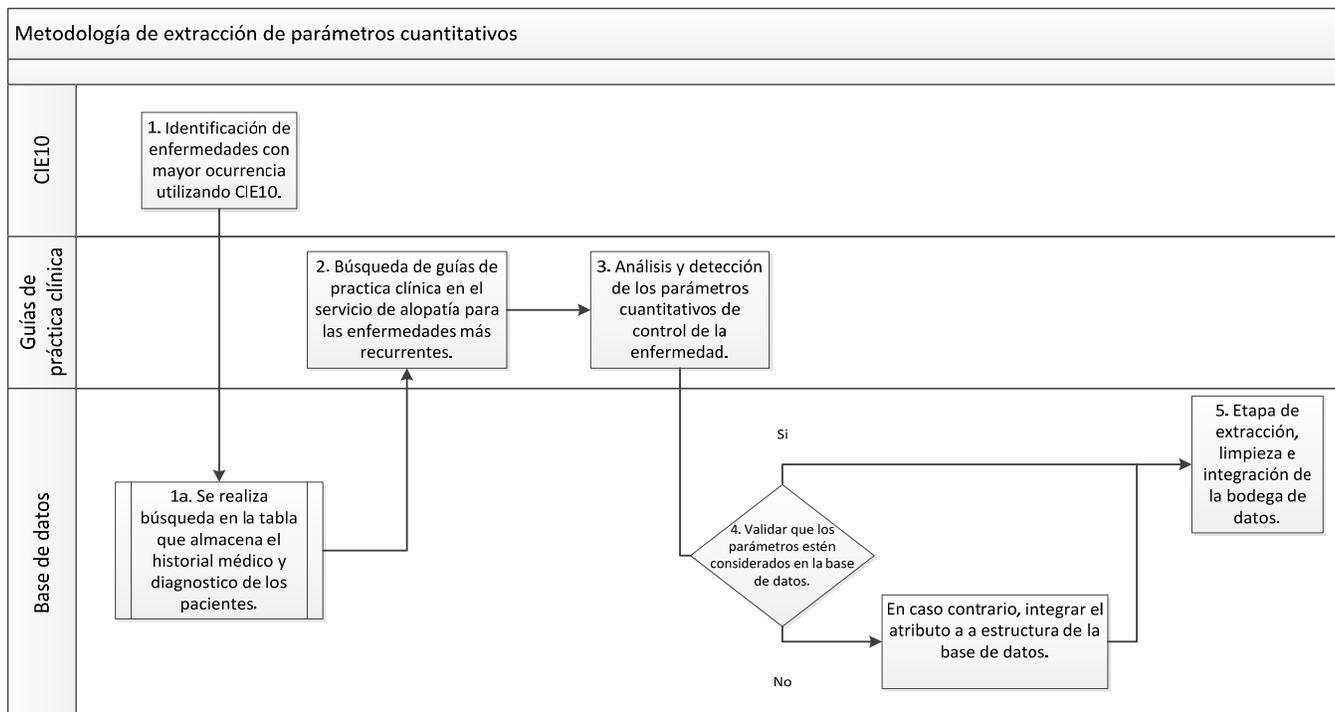
Las guías de práctica clínica (GPC) son un elemento de rectoría en la atención médica cuyo objetivo es establecer una referencia nacional para favorecer la toma de decisiones clínicas y gerenciales, basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible, a fin de contribuir a la calidad y la afectividad de la atención médica (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, 2012).

Las GPC presentan información oportuna de las enfermedades, permitiendo indagar sobre los principales factores de riesgos, como realizar un diagnóstico temprano o diferencial, que exámenes de laboratorio y gabinete se deben solicitar, cuales son los criterios de diagnóstico y el tratamiento de control para cada enfermedad.

Para el caso de las guías de práctica clínica para los servicios de Acupuntura, Fitoterapia y Homeopatía, la Secretaría de Salud a partir del 2009 reunió a un equipo de expertos clínicos, los cuales han participado en las tareas de desarrollo del Programa de Medicina Integrativa (INNOVARDF, 2009), permitiendo distinguir con claridad la necesidad de contar con un sistema de información específico para el programa, que integre la medicina alternativa al esquema de atención y se difunda su práctica adecuada, además de vigilar su uso terapéutico apropiado con la ayuda de las guías de práctica clínica normadas.

## 2. METODOLOGÍA DE EXTRACCIÓN DE PARÁMETROS

Es importante conocer la escala a la que pertenece cada parámetro para determinar el método adecuado de descripción y análisis de la información. En distintas fuentes se plantea que la mediciones de los datos se pueden clasificar en nominal, ordinal, intervalo y razón (Namakforoosh, 2005), aunque en este caso solo interesa identificar los datos numéricos (cuantitativos) y categóricos (cualitativos) con el fin de encontrar las técnicas de minería de datos e inteligencia artificial que mejor se adecuen a la caracterización de los datos. En la Figura 1, se puede observar la metodología a seguir para la extracción de parámetros.



**Figura 1: Diagrama de flujo de la metodología**

En esta metodología, se trata de seguir las etapas del proceso para el descubrimiento de conocimiento en bases de datos, presentando en este artículo las etapas de limpieza e integración, así como una metodología previa en donde se asocia el código CIE10 y las guías terapéuticas de práctica clínica para la definición del conjunto de variables o parámetros a considerar para la evaluación de cada enfermedad considerando el tipo de tratamiento, ya sea alopatía, fitoterapia, acupuntura, homeopatía o en combinación con la alopatía.

En base de datos, la CIE10 facilita el almacenamiento y recuperación de la información permitiendo la detección de las enfermedades con mayor incidencia de una población considerada, esto se obtiene realizando una búsqueda sobre los datos almacenados. Al identificar las enfermedades más recurrentes, se busca en las guías de práctica clínica que parámetros cuantitativos se deben considerar por enfermedad y tratamiento para la evaluación del avance o mejora de los pacientes recurriendo a su historial clínico y somatologías registradas por cita.

Una vez definido el conjunto de variables o parámetros se procede a la extracción de cada atributo validando que cada variable se encuentre considerada dentro de la base de datos fuente. Es necesario proponer transformaciones de escalas no numéricas a funciones numéricas para que se puedan aplicar técnicas de clasificación, inferencia, etc. en etapas posteriores. Otro factor a considerar es la posibilidad de que los datos presenten ciertas inconsistencias, como valores incompletos, ruido o simplemente valores que no se requieren para el análisis, por lo tanto, es necesario seleccionar una herramienta que proporcione una óptima depuración para solo mantener la información con mayor calidad, un control en la extracción de los datos y su automatización, acceso a una gran variedad de fuentes de datos y manipulación de los datos.

Al depurar la base de datos fuente, se construye una bodega de datos con el conjunto de atributos resultantes del pre procesamiento o limpieza.

Después de limpiar e integrar la fuente de datos, se continúa con las demás etapas del proceso hasta encontrar el conocimiento de interés que es la evaluación de los criterios de eficiencia para cada tratamiento, conociendo el objetivo principal se seleccionara la técnica de minería de datos para el análisis en trabajos futuros.

### **3. RESULTADOS**

A partir de la búsqueda realizada sobre la base de datos original, se obtuvieron las enfermedades con mayor recurrencia, las cuales se presentan en la Tabla 2.

Estas enfermedades se reclasificaron por tipo de tratamiento coadyuvante y grado de incidencia, como se muestran en la Tabla 3, con el objetivo de mostrar la mayor incidencia por técnica terapéutica.

De dichas enfermedades se debe revisar si los parámetros considerados como criterios de diagnóstico forman parte de la base de datos, por ejemplo, se menciona en la guía rápida de práctica clínica en Alopatía que para la Diabetes Mellitus los principales parámetros de control son: Glucemia en ayunas, Glucemia postprandial de 2 horas, colesterol total, triglicéridos en ayuno, colesterol HDL, Presión Arterial, Índice de masa corporal y hemoglobina glucosilada (CENETEC, 2013).

En la base de datos fuente, estos parámetros se encuentran definidos dentro de las tablas LABS (se almacena toda la información de los estudios de laboratorio) y SOMATOMETRIES (almacena las medidas de somatometría por cita) con los siguientes nombres: SISTOLYC, DIASTOLIC, IMC, RES\_GLUCOSE, RES\_CHOLESTEROL, RES\_TRIGLYCERIDE, AZUCAR\_CAPILAR\_CASUAL, AZUCAR\_CAPILAR\_AYUNAS. Una vez identificados estos parámetros se transforman de maneras apropiadas verificando si no presentan anomalías como son datos incompletos, errores de captura o discrepancias. Finalmente, solo se conservan en la bodega de datos aquellos atributos necesarios para el posterior análisis con técnicas de minería de datos.

**Tabla 2: Enfermedades con mayor ocurrencia**

Ocurrencia	CIE10	Descripción	Especialidad
102	F412	Trastorno mixto de ansiedad y depresión	Fitoterapia
85	F412	Trastorno mixto de ansiedad y depresión	Homeopatía
78	I872	Insuficiencia venosa (crónica) (periférica)	Fitoterapia
55	E668	Otros tipos de obesidad	Homeopatía
52	E66	Obesidad	Homeopatía
52	N951	Estados menopáusicos y climatéricos femeninos	Fitoterapia
49	E139	Otras diabetes mellitus especificadas, sin mención de complicación	Fitoterapia
48	E66	Obesidad	Fitoterapia
47	F320	Episodio depresivo leve	Fitoterapia
47	I10X	Hipertensión esencial (primaria)	Fitoterapia
40	E668	Otros tipos de obesidad	Fitoterapia
38	M17	Gonartrosis [artrosis de la rodilla]	Acupuntura
37	I158	otros tipos de hipertensión secundaria	Homeopatía
32	M544	Lumbago con ciática	Acupuntura
31	I872	Insuficiencia venosa (crónica) (periférica)	Homeopatía
78	I872	Insuficiencia venosa (crónica) (periférica)	Fitoterapia
55	E668	Otros tipos de obesidad	Homeopatía

**Tabla 3: Enfermedades con mayor ocurrencia agrupadas por especialidad**

Ocurrencia	CIE10	Descripción	Especialidad
102	F412	Trastorno mixto de ansiedad y depresión	Fitoterapia
78	I872	Insuficiencia venosa (crónica) (periférica)	Fitoterapia
52	N951	Estados menopáusicos y climatéricos femeninos	Fitoterapia
49	E139	Otras diabetes mellitus especificadas, sin mención de complicación	Fitoterapia
48	E66	Obesidad	Fitoterapia
47	F320	Episodio depresivo leve	Fitoterapia
47	I10X	Hipertensión esencial (primaria)	Fitoterapia
40	E668	Otros tipos de obesidad	Fitoterapia
85	F412	Trastorno mixto de ansiedad y depresión	Homeopatía
55	E668	Otros tipos de obesidad	Homeopatía
52	E66	Obesidad	Homeopatía
37	I158	Otros tipos de hipertensión secundaria	Homeopatía
31	I872	Insuficiencia venosa (crónica) (periférica)	Homeopatía
38	M17	Gonartrosis [artrosis de la rodilla]	Acupuntura
32	M544	Lumbago con ciática	Acupuntura

#### 4. CONCLUSIÓN

El incremento de información disponible digitalmente obtenida a partir los estudios clínicos, sistemas biomédicos y evaluaciones desde diferentes puntos de vista médicos, tales como la alopatía, la acupuntura, homeopatía y fitoterapia ofrecen la oportunidad al personal del área clínica, a los investigadores y a los estudiantes de realizar estudios integrales en busca de rutas, terapias y parámetros que les permita prevenir, tratar o monitorear enfermedades de manera más eficiente, a partir del acceso a la información obtenida de su historial clínico. Desde el punto de vista tecnológico esto representa un reto debido a que la información puede proceder desde diferentes orígenes y en diferentes formatos aunada al incremento potencial de la cantidad de información de dichas bases de datos. La sistematización lograda con el uso de la metodología propuesta, ha resultado aplicable a diferentes tipos de enfermedades, con diferentes tipos de técnicas terapéuticas.

#### 5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del ingeniero Juan Carlos Becerril Cabrera en el manejo de la base de datos. Este trabajo fue apoyado por el proyecto PIC-SA 12 201 del ICyT-DF y por SSA-DF.

#### REFERENCIAS

- World Health Organization. (2010). International Classification of Diseases (ICD), <http://www.who.int/classifications/icd/en/>, 05/05/13. (date accessed)
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. (2012). Nuevo Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>, 05/05/13. (date accessed)
- INNOVARDF, Programa de Innovación Ciudadana y Modernización Gubernamental. (2009). Programa de Medicina Integrativa, <http://www.innovar.df.gob.mx/index.php/experiencias/122-experiencias/482-programa-de-medicina-integrativa>, 05/05/13. (date accessed)
- Namakforoosh, Mohammad Naghi. (2005). *Metodología de la investigación*, 2ª edición, Limusa Noriega Editores, México.
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (2013). Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en adultos en el primer nivel de atención, [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/093\\_GPC\\_Diabmellitus2/SSA\\_093\\_08\\_EyR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/093_GPC_Diabmellitus2/SSA_093_08_EyR.pdf), 05/05/13. (date accessed)

#### *Authorization and Disclaimer*

*Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.*