

Herramienta de ayuda a la selección de aceros en Ingeniería

Luminita Dumitrescu*, **Ana María Quesada Estrada****, **Roberto Pérez Rodríguez*****

* Profesora Auxiliar, Master en Ciencias Técnicas
e-mail: dumitrescul@facing.uho.edu.cu

** Profesora Auxiliar, Doctora en Ciencias Técnicas
e-mail: anamaria@crystal.hlg.sld.cu

*** Profesor Auxiliar, Doctor en Ciencias Técnicas
e-mail: roberto.perez@facing.uho.edu.cu

Departamento de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Holguín.
Gaveta Postal 57, 80100, Holguín, Cuba. Fax: +53 24 48 1843. Teléfono: +53 24 48 2675.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en el análisis de diseño y la creación de un software Gestor de Bases de Datos para los aceros más utilizados en la Construcción de Máquinas. Tiene como objetivo servir como fuente de información y consulta a estudiantes, diseñadores, investigadores y tecnólogos, acerca de las características y propiedades más relevantes de los aceros de Ingeniería disponibles en seis normas internacionales: Japonesa, Alemana, Rusa, Americana, Inglesa, Francesa y la Norma Cubana vigente. El software permite obtener la composición química, grado del material, propiedades mecánicas, tipo de tratamiento térmico y termoquímico, temperatura de las diferentes operaciones de tratamiento térmico, estado del surtido, conversión de durezas, etc., así como la conversión a las normas internacionales antes mencionadas.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los materiales más utilizados en la práctica de la Ingeniería es el acero, por poseer un conjunto de cualidades que lo hacen insustituible en tales aplicaciones. Al ocurrir la rotura o deterioro de cualquier elemento de máquina, lo más corriente es la extracción de probetas o muestras del material para determinar la composición química y sus propiedades mecánicas en el laboratorio de metalografía. Luego se consultan los listados de materiales disponibles hasta encontrar aquél con características similares a la muestra. La dificultad mayor radica en que este procedimiento consume mucho tiempo. A partir de esta problemática, existe la necesidad de crear métodos que permitan a los tecnólogos y estudiantes de Ingeniería realizar una adecuada gestión de los aceros de manera automatizada. Es por ello que en este trabajo se muestra el desarrollo de un sistema gestor de bases de datos para la gestión automatizada de los aceros de Ingeniería.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar el diseño del sistema gestor de las bases de datos para los aceros en Ingeniería, se siguió el procedimiento heurístico que utiliza el diseñador y el constructor de máquinas. En la Figura 1 se puede apreciar la morfología del sistema. Cada una de las tablas que componen la base de datos contiene la información necesaria y suficiente para la gestión de los aceros en Ingeniería.



Figura 1. Tablas y elementos fundamentales del gestor de bases de datos de aceros de Ingeniería.

La tabla de composición química contiene el grado del material con la composición química correspondiente a la norma en específico y las propiedades físico mecánicas según el estado de suministro. La tabla de tratamiento térmico contempla el grado del material, su composición química, los tipos de tratamientos térmicos volumétricos o termoquímicos [1, 2], así como las propiedades físico mecánicas que definen estos tratamientos de acuerdo al tipo de norma seleccionada, entre ellas se encuentran: la resistencia a la fluencia (σ_{02}); la resistencia a la flexión (σ_f); la resistencia a la rotura (σ_u); la temperatura de fusión (t_f) y la resiliencia (k_{cu}). Además, posee la aplicación y clasificación por cada grado.

La tabla correspondiente a la conversión de normas permite consultar la conversión de grados en cualesquiera de las normas con que cuenta el software. La tabla de dimensiones del surtido, contiene el grado del material, las indicaciones de las formas geométricas en que puede suministrarse con las dimensiones de las mismas y las exigencias tecnológicas de estos materiales. La tabla correspondiente a la conversión de dureza posee la correspondencia existente entre varios tipos de durezas, así como la relación que guarda con sus propiedades mecánicas.

Método de solución desarrollado

Cuando se necesita reparar o sustituir una pieza, la mayoría de las veces se desconoce el tipo del material de la pieza a recuperar o sustituir. En estos casos, es necesario determinar en los laboratorios metalográficos algunos elementos de su composición química, con estos datos, que algunas veces no son suficientes, el tecnólogo o usuario debe identificar el grado del material utilizando las normas nacionales e internacionales vigentes que se posean en ese momento. El sistema desarrollado constituye una herramienta de apoyo a la búsqueda de las soluciones al problema planteado, al proporcionar una fuente de consulta rápida de las diferentes normas existentes para el mercado de los aceros de Ingeniería, para la restauración y/o fabricación de piezas.

En la Figura 2 se puede apreciar las opciones iniciales con que cuenta el usuario del sistema, una vez que se seleccione una de ellas, el sistema se guía según lo que expresa la Figura 1. En la Figura 3 aparece una muestra del resultado de una búsqueda de aceros por clasificación.

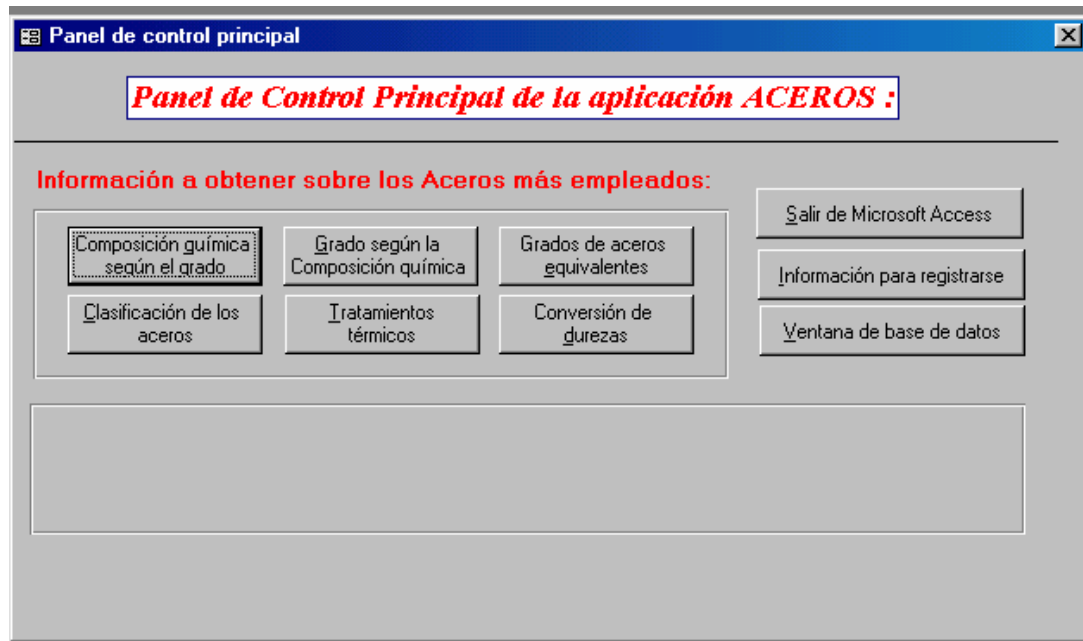


Figura 2. Tablas de consulta del gestor de bases de datos de aceros de Ingeniería.

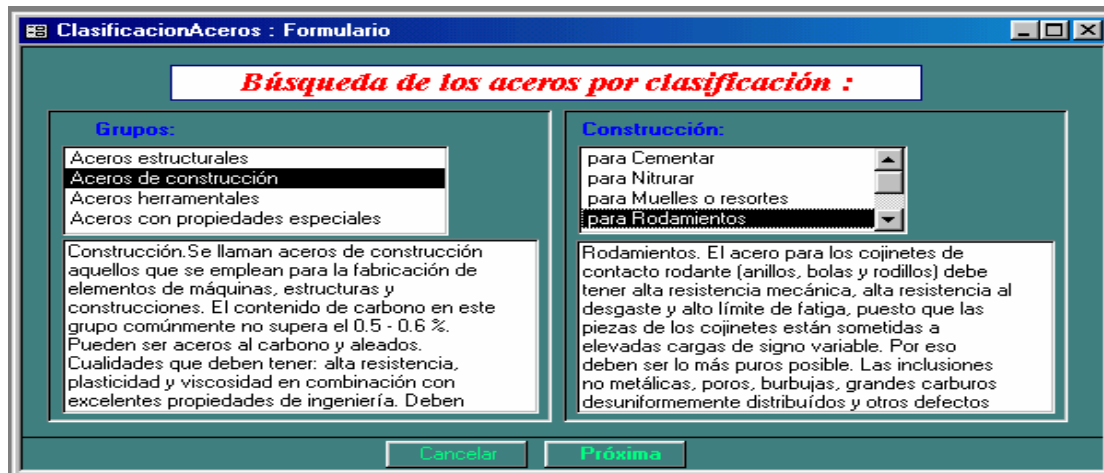


Figura 3. Tablas de consulta de los aceros de Ingeniería por clasificación.

CONCLUSIONES

El sistema gestor para los aceros en Ingeniería desarrollado, constituye una herramienta de ayuda a los estudiantes, diseñadores, tecnólogos e investigadores en las tareas de manufactura y restauración de piezas. Además, puede ser utilizado tanto con fines docentes como productivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Apraiz Barreiro, J. Teoría y tecnología del tratamiento Térmico de los aceros. 1997. Ediciones Revolucionarias Inst. del UBRO. p 642.
2. Mangonon, Pat L.; Ciencia de los Materiales. Selección y Diseño. Pearson Educación, México, 2001.