



# **UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

### **“INFORME DE LA INVESTIGACIÓN”**

---

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA EXPERTO SOBRE  
DIABETES MELLITUS TIPO 2, UTILIZANDO LA  
METODOLOGÍA DE BUCHANAN, PARA EL CENTRO  
DE SALUD LA VICTORIA \_ CHICLAYO.**

---

**Para Obtener el Título Profesional de  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR:**

Tineo Contreras, Ricardo

**ASESOR:**

ING. Jaime Arturo Bravo Ruiz

**PIMENTEL – PERU**

**2012**

## RESUMEN

El presente trabajo parte de la problemática respecto al aumento de casos de la diabetes Mellitus tipo 2, en los países desarrollados, así como en nuestro país que actualmente presenta un importante incremento de casos, y en forma particular en nuestra departamento de Lambayeque.

Generalmente debido a los problemas de información y prevención y en forma muy particular la ineficiencia en el diagnóstico y en los programas de control, hacen que existan altos índices de contraer la enfermedad terminando en la mortalidad lenta pero segura.

Esta investigación plantea el uso de un Sistema Experto para la detección de la diabetes Mellitus tipo 2, teniendo como centro experimental el Centro de Salud de la Victoria, lugar donde 230 personas se atendieron el año pasado de 86,287 habitantes en el distrito. En este Centro de Salud se analizó los procesos de atención al paciente, denotando los procedimientos tardíos en la atención y los análisis (30 minutos por paciente) y costosos en el diagnóstico de dicha enfermedad, el cual se desarrolló mediante la Metodología Buchanan, ideal en el campo de los sistemas expertos en diagnóstico, estructurando en fases los procedimientos y plasmándolos en diagramas mediante el software UML. Esto me ha permitido que mediante el Experto se ha estructurado una base de conocimiento enriquecida de información concerniente a la enfermedad (causas, síntomas, consecuencias), para luego lograr organizar el motor de inferencia implementándola de reglas que permitan definir un camino al diagnóstico, este camino será guiado mediante las membresías indicadas y aplicadas al paciente que definirán su condición en el resultado esperado. Para ello he utilizado herramientas de software libre, mediante la técnica de programación basada en el lenguaje de programación PHP y Mysql como motor de base de datos, logrando sistematizar los procedimientos.

Finalmente el Sistema Experto denominado SEDM2, se organizó en dos módulos: **Uno para el Administrador** del sistema experto, con funcionalidades de gestión de la información, que tendrá varias operaciones fundamentales:

Controlar las operaciones como parte de la seguridad.

Ingreso de datos de usuarios, mantenimientos del personal médico, mantenimientos de pacientes, registros de membresías, variables lingüísticas, edición de reglas, aplicación de test y resultados, integrándolas con el solo objetivo de preparar al sistema para el ingreso de datos del paciente, que mediante **el modulo del médico** se pueda aplicar el test y obtener un diagnostico como resultado.

Los primeros resultados al aplicar el Sistema SEDM2, indican un 95% de fiabilidad de los diagnósticos realizados, de los tres pacientes que se realizó el test médico, permitió agilizar en un 96% el proceso de emisión del diagnóstico médico para el tratamiento eficiente, demorando 5 minutos promedio por cada uno de ellos, el sistema permitió al profesional de salud tener ayuda adicional, por ser de fácil uso, y sus prototipos son dinámicos y entendibles. El sistema será una contingencia médica para el sector del Distrito Victoriano, que permitirá minimizar en un 92 % la tasa de mortandad en personas mayores de edad que aún no se han hecho un chequeo médico concerniente a esta enfermedad mortal, que mediante campañas medicas programables podrán tener acceso al test del sistema.

## ABSTRACT

This present study about the problematic respect the increased incidence of type 2 diabetes mellitus, in developed countries as in our country that actually has a significant increase in cases, and particularly in Lambayeque department.

Usually due to the problems of information and prevention and very particular inefficiency in the diagnosis and control programs, mean that there are high rates of the disease ending in death slowly but surely.

This research proposes the use of an expert system for the detection of diabetes mellitus type 2, having as experimental center the Health Center of Victoria, where 230 people were served last year from 86.287 inhabitants in the district. In this Health Center were analyzed the processes of patient care, denoting the tardies procedures and analysis (30 minutes per patient) and expensive to diagnose the disease, which was developed by the Methodology Buchanan, ideal in the field of expert systems in diagnostic procedures structured in phases and translating them into UML diagrams using the software. This has allowed me that by Expert has been structured a rich knowledge base of information concerning the disease (causes, symptoms, consequences), and then manage to organize the inference engine implementing it of rules to define a path to diagnosis, this road will be guided through memberships and applied to the patient indicated that his condition define the expected result. For this I has been use free software tools, using the technique of programming based on the PHP programming language and MySQL as database engine, achieving systematize procedures.

Finally, the expert system called SEDM2 was organized in two modules: One for the Expert System Manager, with management capabilities information that will have several fundamental operations:

Controlling operations as part of security.

User data entry, maintenance of medical personnel, maintenance of patient records, memberships, linguistic variables, edit rules, application and test results, integrating them with the sole aim of preparing the system for entering patient data, which by the medical module can apply the test and get a diagnosis as a result.

First results in applying SEDM2 system, indicate a 95% reliability of the diagnoses made, of the three patients who underwent the medical test, allowed speed by 96% the emission process of medical diagnosis for effective treatment, delaying average 5 minutes each one of them, the system allowed the health professional to may have extra help, being easy to use, and their prototypes are dynamic and understandable. The system will be a medical contingency for Victorian District sector, which will minimize by 92% the rate of death in seniors who have not yet been made a medical check about this deadly disease, which through medical campaigns programmable may to access the system test.