



ESCUELA DE POSTGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Sistema experto difuso para el proceso de diagnóstico de carcinoma en el área de dermatología 1 en los pacientes del Hospital de la Solidaridad de Comas, 2013-2015

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Magíster en Gestión de Tecnologías de Información

AUTOR:

Br. Carla Felicia Abregú Marcos

ASESOR:

Mgr. Freddy Edgar Aramburú García

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de inteligencia de negocios

PERÚ – 2015

Página del Jurado

Dra. Cusy Marcela Reyes Carhuajulca

Presidente

Dr. Leonidas Eduardo Pando Sussoni

Secretario

Mgr. Freddy Edgar Aramburú García

Vocal

Dedicatoria

A mi tío Oscar Raúl Marcos Atúncar a quien veía como luchaba por su vida día a día, aun estando muy mal de salud me seguía enseñando a que debemos seguir adelante a pesar de las adversidades que se nos presenta la vida.

Agradecimientos

A Dios por haberme brindado la vida; sabiduría para enfrentar las adversidades y siempre salir adelante como dice su palabra Filipenses 4:13 “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”. A mi tío Oscar Raúl Marcos Atúncar, fuiste mi ejemplo a seguir gracias por ser como un papa para mí en mi corazón siempre estarás. A mis profesores Freddy Edgar Aramburú García y Leonidas Eduardo Pando Sussoni, quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia, enseñanza y su tiempo, por guiarme en la elaboración de la tesis. A mi familia, los pilares de mi vida que me han brindado su amor, confianza, paciencia y constancia todo este tiempo, por la fortaleza y el estímulo necesario para la elaboración de esta tesis

Declaratoria de autenticidad

Yo, Carla Felicia Abregú Marcos, estudiante de maestría en Gestión de Tecnologías de Información de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI 44533493, con la tesis titulada “Sistema experto difuso para el proceso de diagnóstico de carcinoma en el área de dermatología 1 en los pacientes del Hospital de la Solidaridad de Comas, 2013-2015”

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada. De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 21 de Febrero de 2016

Carla Felicia Abregú Marcos

DNI 44533493

Presentación

Con singular respeto se pone a consideración de los señores miembros del Jurado Calificador en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela de Post - Grado de la Universidad César Vallejo de Lima Norte, la tesis titulada: Sistema experto difuso para el proceso de diagnóstico de carcinoma en el área de dermatología 1 en los pacientes del Hospital de la Solidaridad de Comas, 2013-2015, que tiene

El objeto de la presente investigación es para optar el Grado Académico de Magister en Gestión de Tecnologías de Información, con este propósito se da por conveniente organizar la estructura formal de la investigación en el orden siguiente: en las páginas preliminares, se considera la dedicatoria, agradecimiento, el resumen, el abstract y la introducción; en el primer capítulo, se desarrolla la introducción con los antecedentes, fundamentación científica, técnica o humanística, el marco teórico, la justificación, el problema, la hipótesis y los objetivos; en el segundo capítulo el marco metodológico incluye las variables, operacionalización de variables, metodología, tipo de estudio, diseño, población, muestra y muestreo, técnicas e instrumentos de recolección de datos, métodos de análisis de datos, aspectos éticos; en el tercer capítulo, los resultados de la investigación; el cuarto capítulo, la discusión; el quinto capítulo, las conclusiones; el sexto capítulo, recomendaciones; el séptimo capítulo, referencias y los apéndices correspondientes.

Los resultados que se han obtenido durante el proceso de investigación representan, evidencias donde se han verificado la aplicación del Sistema experto difuso en la mejora del proceso de diagnóstico. El sistema experto difuso es un programa de computación diseñado para actuar como una herramienta de ayuda para un especialista humano de acuerdo al conocimiento que este tenga, el objetivo de este sistema es entender y emular la inteligencia humana y sus procesos de razonamiento para obtener inferencias lógicas.

Señores miembros del Jurado espero que la presente investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

La autora

Tabla de Contenidos

Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Tabla de Contenidos	viii
Lista de Tablas	x
Lista de Figuras	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. Introducción	15
Antecedentes y Fundamentación Científica, Técnica o Humanística	16
Antecedentes Internacionales	17
Antecedentes Nacionales	19
Justificación	58
Realidad problemática	59
Formulación del problema	64
II. Marco Metodológico	66
Variables	67
Metodología	69

Tipos de estudio	69
Diseño	69
Población, muestra y muestreo	70
III. Resultados	78
IV. Discusión	86
V. Conclusiones	90
VI. Recomendaciones	93
VII. Referencias	95
Apéndice	99

Lista de Tablas

Tabla 1. Primeros Sistemas y sus aplicaciones	21
Tabla 2. Grado de pertenencia	26
Tabla 3. Base de reglas	28
Tabla 4. Selección metodología Commonkads para el desarrollo del Sistema Experto	35
Tabla 5. Detalle de las reuniones con los dermatólogos donde se presentó los avances de la investigación.	37
Tabla 6. Definición de los procesos, personas, recursos, conocimiento y la cultura.	38
Tabla 7. Descomposición de Sub Procesos	40
Tabla 8. Descomposición del proceso de registro de síntomas y signos.	40
Tabla 9. Descomposición del proceso de elaboración de diagnóstico de carcinoma	41
Tabla 10. Tarjeta de recursos de conocimientos (conocimiento de la gestión de los pacientes, conocimientos de los valores difusos Conocimiento del diagnóstico del carcinoma)	41
Tabla 11. Viabilidad de los documentos (viabilidad de negocio, técnica y de proyecto) obteniendo un resultado de acuerdo a la escala de Lickert.	42
Tabla 12. Análisis de las tareas para obtener petición del paciente	43
Tabla 13. Análisis de las tareas, síntomas y signos presentados por el paciente.	43
Tabla 14. Análisis de las tareas, emisión de diagnóstico y tratamiento	44
Tabla 15. Ítem – Conocimiento de gestión de los pacientes.	44
Tabla 16. Ítem – Conocimiento de la gestión de los pacientes	44
Tabla 17. Ítem – Conocimiento de valores difusos.	45
Tabla 18. Naturaleza del conocimiento valores difusos.	45
Tabla 19. Ítem – Conocimiento del diagnóstico y tratamiento del carcinoma	46
Tabla 20. Conocimiento del diagnóstico y tratamiento del carcinoma.	46
Tabla 21. Nombre de agente denominado paciente, organización, la implicación que tiene, con quién se comunica, el conocimiento y finalmente se determina la responsabilidad.	46

Tabla 22. Nombre de agente denominado tecnóloga, organización, la implicación que tiene, con quién se comunica, el conocimiento y finalmente se determina la responsabilidad.	47
Tabla 23. Nombre de agente denominado dermatólogo, organización, la implicación que tiene, con quién se comunica, el conocimiento y finalmente se determina la responsabilidad.	47
Tabla 24. Flujo de Entrada	51
Tabla 25. Flujo de salida del carcinoma	51
Tabla 26. Cuadro comparativo de metodologías	56
Tabla 27. Operacionalización de variables	68
Tabla 28. Población en el proceso de diagnóstico de carcinoma	71
Tabla 29. Escala para Interpretar resultados de la confiabilidad	73
Tabla 30. Estadístico Descriptivo	74
Tabla 31. Estadístico Descriptivo	74
Tabla 32. Estadístico Descriptivo	75
Tabla 33. Estadístico Descriptivo	75
Tabla 34. Prueba de normalidad para el indicador tiempo de registro de síntomas y signos	76
Tabla 35. Prueba de normalidad para la indicador tiempo de elaboración de diagnóstico	77
Tabla 36. Prueba de muestras independientes para el grupo control y experimental en el tiempo de Elaboración de diagnóstico	77

Lista de Figuras

Figura 1. Función de pertenencia triangular	23
Figura 2. Función de pertenencia trapezoidal	24
Figura 3. Sistema de lógica difusa tipo Mamdani	25
Figura 4. Grado de pertenencia de la edad	27
Figura 5. Grado de pertenencia de la experiencia	27
Figura 6. Grado de pertenencia de la elegibilidad	27
Figura 7. Organigrama del Hospital de la Solidaridad de Comas	39
Figura 8. Proceso del diagnóstico de carcinoma	39
Figura 9. Modelo de esquema de dominio– sistema experto difuso	49
Figura 10. Modelo de esquema de dominio– sistema experto difuso	50
Figura 11. Relaciones del modelo de esquema de dominio – Tabla usuario	50
Figura 12. Modelo de comunicación de agentes	52
Figura 13. Modelo de comunicación de agentes	52
Figura 14. Esquema de nivel de dominio del proceso de diagnóstico	53
<i>Figura 15. Fases de la Metodología RUP son cuatro: Iniciación, elaboración, construcción y transición.</i>	55
<i>Figura 16. Diagramas de Caso de Uso del proceso de diagnóstico del carcinoma</i>	57
<i>Figura 17. Diseño de estudio cuasi experimental</i>	69
<i>Figura 18. Tiempo de Registro de Síntomas y signos – Grupo control</i>	80
<i>Figura 19. Tiempo de registros de síntomas y signos – Grupo experimental</i>	81
<i>Figura 20. Tiempo de Elaboración de diagnóstico – Grupo Control</i>	83
<i>Figura 21. Tiempo de Elaboración de diagnóstico– Grupo experimental</i>	84
<i>Figura 22. Distribución Normal – Proceso de diagnóstico antes de aplicar el sistema experto</i>	85

RESUMEN

El diagnóstico de carcinoma, inicia de la asesoría médica de un especialista, quien realiza un diagnóstico clínico, es decir, un examen físico que incluye la revisión del paciente, pues existen factores genéticos están relacionados con la severidad, duración y presentación clínica de las lesiones de carcinoma. En ese contexto, la presente investigación abarcó el desarrollo y la implementación de un Sistema Experto Difuso para el proceso de diagnóstico de carcinoma de los pacientes del Hospital de la Solidaridad de Comas.

Para tal propósito, se empleó una metodología para la elaboración de la base de conocimiento denominado CommonKADS, para el desarrollo del sistema experto difuso; así como también se empleó la Metodología RUP (Rational Unified Process), se utilizó como herramienta case el software Rational Rose Enterprise 7.0 para la construcción de los diferentes diagramas del proceso de modelamiento. Se optó por PHP (Personal Home Page) como lenguaje de programación y el servidor de base de datos MySQL 5.1 como gestor de base de datos y soporte de conexión.

Asimismo, se tuvo como muestra de estudio 152 procesos de diagnóstico de carcinoma, el tipo de investigación fue aplicativo y el tipo de estudio fue experimental deductivo con un diseño pre-experimental.

Finalmente, se concluyó que el sistema experto implementado influyó de manera positiva en el la institución en mención. Se redujo el tiempo de registro de síntomas y signos en un 78.65% y se redujo en un 98.72% la elaboración de diagnóstico de carcinoma.

Palabras claves: Sistema experto difuso, diagnóstico de carcinoma

ABSTRACT

The diagnosis of carcinoma of the Medical Advisory UN expert, who is on UN Clinical Diagnostics, is feasible, the UN physical examination that includes the Patient Review, as there Genetic factors are related to the severity, duration and Presentation Injuries clinic carcinoma. In this context, the present research covered the development and implementation of the UN Fuzzy Expert System for Process Diagnostics carcinoma patients in the Hospital de la Solidaridad de Comas.

For this purpose m yes employed a methodology for the development of the Knowledge Base CommonKADS called for the development of fuzzy expert system; Was used as well as Methodology RUP (Rational Unified Process) software is used as a tool Rational Rose Enterprise 7.0 case for the construction of the different diagrams Process modeling. We opted for PHP (Personal Home Page) As a programming language and the database server MySQL 5.1 As Manager Database and cradle.

Also, he was to study 152 Sample Process Diagnostics carcinoma, the type of investigation was the type of application and deductive experimental study was con un pre-experimental design.

Finally, it was concluded that the expert system implemented positively influenced in the institution Mention. The recording time signs and symptoms was reduced by 78.65% and 98.72% reduced the development of cancer diagnostics.

Keywords: fuzzy expert system, diagnosis of carcinoma