



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Máquina de aprendizaje híbrido para el diagnóstico temprano de cáncer de mama

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

James CENTENO LEGUÍA

ASESOR

Augusto Parcemón CORTEZ VÁSQUEZ

Lima, Perú

2015

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**MÁQUINA DE APRENDIZAJE HÍBRIDO PARA EL DIAGNÓSTICO
TEMPRANO DE CÁNCER DE MAMA**

Autor: CENTENO LEGUIA, James
Asesor: CORTEZ VASQUEZ, Augusto Parcemón
Título: Tesina para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas
Fecha: Junio, 2015

RESUMEN

Esta investigación es un esfuerzo para contribuir con un diagnóstico de Cáncer de Mama más efectivo, construyendo una herramienta de apoyo al diagnóstico médico, que permita un análisis más eficiente de las mamografías, aportando a disminuir el índice de error en el diagnóstico de Cáncer de Mama. Esta herramienta utiliza la técnica de máquina de soporte vectorial multinivel por ser la que mejor desempeño tiene según el análisis de diversos estudios que se ha realizado, superando a las clásicas técnicas estadísticas, técnicas de redes neuronales, algoritmos genéticos. De esta investigación se concluye que entre las técnicas de análisis de imágenes, las técnicas que tienen un mejor desempeño son las máquinas de aprendizaje híbrido, que son resultado de mezclar técnicas clásicas propias de la inteligencia artificial generando de esta manera nuevas técnicas que tienen en algunos casos mejor desempeño.

Palabra claves: Máquina de Soporte Vectorial, Cáncer de Mama, Máquina de Aprendizaje.

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**HYBRID MACHINE LEARNING FOR EARLY DIAGNOSIS OF BREAST
CANCER**

Author: CENTENO LEGUIA, James
Adviser: CORTEZ VASQUEZ, Augusto Parcemón
Title: Project to obtain the degree of System Engineer
Date: June, 2015

ABSTRACT

This research is an effort to contribute to a diagnosis of Breast Cancer more effective, building a support tool for medical diagnosis, allowing a more efficient analysis of mammograms, contributing to reduce the error rate in the diagnosis of Breast Cancer. This tool uses the technique of multi-level support vector machine for being the best performance is based on an analysis of several studies that have been conducted, outperforming classical statistical techniques, techniques, neural networks, genetic algorithms. This research concludes that among the techniques of image analysis techniques perform better are the hybrid machines learning, which the result of mixing characteristics of artificial intelligence classical techniques are thereby generating new techniques that have in some cases better performance.

Keywords: Support Vector Machine, Breast Cancer, Machine Learning.