

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



OPTIMIZACION DE SECCIONES DE CONCRETO ARMADO PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTO LATERAL MEDIANTE EL USO DE REDES NEURONALES ARIFICIALES.

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. GRANILLA JALIRE, Genix Gabriel

PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

JURADOS:

M. Sc. Ing. JOSE FRANCISCO SERRANO FLORES

Ing. DANNY TEOFILO NIETO PALOMINO

M. Sc. Ing. JUAN CARLOS MALPARTIDA LINARES

CUSCO - PERU

2017

OPTIMIZACION DE SECCIONES DE CONCRETO ARMADO PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTO LATERAL MEDIANTE EL USO DE REDES NEURONALES ARIFICIALES.

RESUMEN

La presente investigación se orienta a la optimización de secciones de concreto armado, como columnas y vigas para el control de desplazamientos laterales máximos permisible en edificaciones de la ciudad de Cusco mediante el uso de redes neuronales artificiales.

Análisis que se realiza para la optimización no solo de secciones transversales de vigas y columnas, sino también en lo concerniente a costos de mano de obra, materiales y equipos para la construcción de estas edificaciones, además se optimizara el tiempo de ejecución del modelado estructural.

Para la optimización de secciones transversales de vigas y columnas se hace uso de las redes neuronales artificiales: entre ellas el tipo Perceptron Multicapa la que demuestra el mejor desempeño, por presentar capas ocultas, lo que permite resolver problemas linealmente separables.

Para la creación del Perceptron Multicapa se utilizó la herramienta Nntool del MATLAB.

De igual forma para comenzar a entrenar la red neuronal se tuvo que modelar haciendo uso del software ETABS 2015; considerando algunos parámetros constantes, tales como: la resistencia a la compresión del concreto (f'_c), espesor de losa, altura de entrepiso, espectro de pseudo aceleración de acuerdo a la (Norma E.030 Diseño Sismoresistente, 2016), cabe aclarar que estos parámetros no fueron aplicados en el Matlab.

Para la obtención de los vectores de entrada y salida y su correspondiente aplicación en el entrenamiento de la red neuronal artificial (Perceptrón Multicapa), se utilizó el software ETABS 2015, almacenándose los datos obtenidos en hojas Excel.

Para el entrenamiento de las redes neuronales se ha considerado como vectores de entrada los siguientes parámetros: número de grillas, espaciamiento entre grillas, número de niveles, deriva máxima y como vectores de salida: secciones óptima de columna y secciones óptimas de viga, variando cada uno de estos parámetros para el modelado en ETABS 2015, almacenándose los resultados de este proceso en hojas Excel.

Los datos resultantes del modelado (Vectores de entrada y salida) se exportan al Matlab para su entrenamiento y posterior simulación; la simulación de la red neuronal artificial se realiza con valores diferentes a los utilizados en el entrenamiento. Con estos mismos valores de la simulación se realiza el modelado estructural en el ETABS 2015; para el cálculo del desplazamiento lateral máximo permisible y la validación de la red neuronal.