



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

**Algoritmo basado en KMeans para la Formación de
Grupos de Estudiantes de Computación**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Cynthia Diana QUISPE ALVARADO

ASESOR

David MAURICIO SÁNCHEZ

Lima, Perú

2015

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

**ALGORITMO BASADO EN KMEANS PARA LA FORMACIÓN DE GRUPOS
DE ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN**

Autor: Quispe Alvarado, Cynthia Diana
Asesor: Mauricio Sánchez, David
Título: Tesis para optar por el título profesional de ingeniero de sistemas
Fecha: Julio 2015

RESUMEN

La formación de grupos de estudiantes es una actividad fundamental dentro del aprendizaje colaborativo debido a que estos ayudan a que los estudiantes puedan adquirir diversas habilidades. En estudios anteriores se han considerado criterios tales como estilos de aprendizaje, conocimiento previo sobre el tema a aprender, género y demás características que apuntan a la optimización del aprendizaje y a la diversidad del grupo; sin embargo, ha surgido una rama de investigación alterna que busca la optimización en la formación de equipos de trabajo, los cuales tienen como objetivo la culminación exitosa del trabajo asignado.

Estos dos conceptos no han sido utilizados conjuntamente al momento de generar un grupo de estudiantes. En este trabajo se propone un algoritmo voraz que considera la unión de estos dos conceptos para la formación de grupos de estudiantes de manera que se logre cumplir los objetivos del aprendizaje colaborativo y la culminación exitosa de un trabajo asignado. El algoritmo propuesto es una adecuación del algoritmo K-MEANS donde se buscará formar grupos similares entre sí, pero que tengan una máxima heterogeneidad entre los individuos de cada grupo.

Se ha implementado el algoritmo propuesto y se realizó dos casos de estudio, que muestran un grado de heterogeneidad y homogeneidad superior al obtenido por los grupos formados por autoselección. Respecto al aprendizaje colaborativo y al éxito del

trabajo en grupo se observó que los grupos formado por el algoritmo presentaron una nota superior en 0.93 y en 2.85 respectivamente con respecto a los grupos formados por autoselección.

Palabras clave: Clustering, Aprendizaje Colaborativo, Roles de Belbin, KMEANS.

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

**KMEANS BASED ALGORITHM FOR THE FORMATION OF COMPUTING
STUDENT GROUPS**

Author: Quispe Alvarado, Cynthia Diana
Adviser: Mauricio Sánchez, David
Title: Tesis para optar por el título profesional de ingeniero de sistemas
Date: Julio 2015

ABSTRACT

The formation of students groups is a fundamental activity within the collaborative learning because they help students to acquire various skills.

Previous studies have considered criteria such as learning styles, prior knowledge on the subject to learn, gender and other features aimed at optimizing learning and the diversity of the group; however, there has been a branch of alternative research that seeks to optimize the formation of teams, which aim at the successful completion of assigned work.

These two concepts have not been used together when generating a group of students. This research presents a greedy algorithm that considers the union of these two concepts for the formation of students groups meet so as to achieve the objectives of collaborative learning and successful completion of assigned work. The proposer algorithm is a variant of K-Means algorithm that seeks to form similar groups among themselves, but with a maximum heterogeneity among individuals in each group.

This research implemented the proposed algorithm and two case studies, showing a degree of heterogeneity and homogeneity higher than that obtained by the groups was performed by trained self. With respect to collaborative learning and the success of group work was observed that the groups formed by the algorithm presents a higher note on 1.46 and 2.46 respectively from the groups consisting of self.

Keywords: Clustering, Collaborative Learning, Belbin roles, KMEANS.