
CONTEO DE COLONIAS DE BACTERIAS EN CÁPSULAS DE PETRI

**ALEJANDRO JOSÉ NARANJO ESPINOZA
INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN**

RESUMEN

Las bacterias son esenciales para muchos procesos biológicos que ocurren día a día, tales como fermentación de algunos alimentos o ayudar en el crecimiento de plantas. Sin embargo, también son capaces de causar enfermedades mortales. Por estos motivos, las bacterias son sujeto de estudio en distintos campos de la ciencia. El cultivo de bacterias forma colonias bacterianas, que son las que se utilizamos para realizar los estudios, cuyo objetivo principal es analizar el comportamiento de las distintas cepas, independiente de su origen, para lograr repetir/mejorar los beneficios que otorgan, o prevenir o buscar curar las infecciones que pueden causarnos. Gran parte de los estudios pasan por un proceso de conteo de las colonias de bacterias que han proliferado. El problema que se aborda en este documento es realizar un buen conteo de la cantidad de colonias bacterianas presentes en un cultivo, ya que no todos los métodos de conteo son precisos y otras soluciones son muy costosas. Por ello, nos propusimos desarrollar una aplicación web que permita, a través de una fotografía de un cultivo bacteriano, identificar el mayor número de colonias presentes en un tiempo menor a 30 segundos. Para este sistema se utiliza Procesamiento Digital de Imágenes, un área de la computación en la cual se busca realzar y extraer características de interés de las imágenes. Para alcanzar el objetivo propuesto fue necesaria una investigación que aborda dos campos diferentes, Procesamiento Digital de Imágenes y la Microbiología enfocada a bacterias. Para realizar la validación del sistema realizado, durante el desarrollo se obtuvieron alrededor de 50 muestras de colonias diferentes. Las pruebas consistieron en comparar los resultados obtenidos utilizando el sistema contra resultados manuales con algunas de las muestras más representativas. Estas pruebas nos permitieron identificar y validar las condiciones de precisión y tiempo preestablecidos.

ABSTRACT

Bacteria are essential for many biological processes that happen day to day, such as fermenting some food or helping in the growth of plants process. However, they are also capable of causing deadly diseases. For these reasons, bacteria are subject of studies in different fields of science. The bacterial culture forms bacterial colonies, which are the ones used to carry out the studies, whose main objective is to analyze different strains behavior, regardless of their origin, in order to repeat/improve the benefits they provide, or prevent or search cure the infections that they can cause. Many of the studies go through a process of counting bacterial colonies that have proliferated. The problem approach in this document is to make a good count of the number of bacterial colonies on the petri dishes, because not all of counting methods are accurate and other solutions are very expensive. Therefore, we aim to develop a web application that allows, through a photograph of a bacterial culture, to identify the largest number of colonies present on a petri dish in less than 30 seconds. This system uses Digital Image Processing (DIP), an computing science area that seeks to enhance and extract interesting features of images. To achieve the proposed objective, a research that addresses to two different fields was needed, Digital Image Processing and Microbiology focused on bacteria. To carry out with the validation of the system, during the development around 50 samples of different colonies were obtained. The tests consisted of comparing the results obtained using the system against manual results with some of the most representative samples. These tests allowed us to identify and validate the pre-established conditions of precision and execution time.