

TÉCNICAS DE PROCESADO DE IMÁGENES APLICADAS A MICROFOTOS DE HARINA DE QUINOA

Rulloni V.¹, Maldonado C.^{1,2}, Bergesse A^{3,4}., Cervilla N.^{3,4}, Calandri E.^{3,5}

1 Departamento de Matemática FCEFyN UNC.

2 CIEM-CONICET.

3 ICTA FCEFyN UNC.

4 Escuela de Nutrición UNC.

5.ICYTAC-CONICET

vrulloni@gmail.com

Palabras Clave: harina de quinoa, procesado de imágenes, análisis morfológico.

El presente trabajo pretendió realizar un aporte desde el punto de vista del procesamiento de imágenes a la caracterización de harinas de quinoa.

Se analizaron microfotos de harinas provenientes de semillas lavadas 30 minutos en solución hidroalcohólica. Las imágenes fueron clasificadas según el tamiz utilizado CIEGO (<74 μm); 200 ASTM (74 μm - 149 μm); 100 ASTM (>149 μm) y se tuvo como objetivo **realizar mediciones objetivas** de ciertas características de las partículas correspondientes a los distintos tamices.

Se analizaron 6 imágenes del tamiz ciego, 3 del tamiz 100 y 4 del tamiz 200.

En cada una de ellas se consideraron dos etapas. Una de pre-procesado de la imagen y otra de análisis de partículas.

Se realizó un pre-procesado para obtener aquellas partículas de interés que luego se analizaron morfológicamente en una etapa posterior. Ésta primera etapa consistió en realizar los contrastes de la imagen, convertirla a niveles de gris, aplicarle filtros, aperturas y cierres morfológicos. Luego se binarizó la imagen y se eligieron las partículas a través de un umbralado de área.

Una vez que se obtuvieron las partículas de interés de cada imagen se les realizó una detección de bordes y un relleno para realizar la segmentación.

Luego se procedió a la descripción de características de cada partícula teniendo en cuenta la forma de las mismas, tamaño, borde, etc. De cada una de ellas se consideró:

1) la señal que provino de calcular la distancia del centroide de la partícula al borde de la misma como función del ángulo. Se analizó la Transformada de Fourier de dicha señal, sus frecuencias altas y bajas. **2)** diferencia porcentual del área de cada partícula con el área de su cápsula convexa y **3)** dimensión fractal de la curva borde.

Se consideraron parámetros estadísticos de cada una de las características consideradas, (media, desviación estándar).

Como conclusión de la etapa de pre-procesado se observó que en la harina de 100 ASTM hay partículas "pequeñas" que deberían haber sido eliminadas por el tamiz, pero que aparecieron. Se las consideró en el análisis de partículas ya que formaron parte de la harina, pero claramente influyeron en los datos registrados.

Como conclusión del análisis de partículas se establecieron correspondencias entre las características 1), 2) y 3) elegidas y los tamices, pero no se observaron diferencias significativas.

ÁREA: TA