



Title: Evaluador simple de exámenes con base en preguntas de opción múltiple para las universidades con presupuesto limitado

Authors: URUETA-HINOJOSA, Daniel Edahi RÍOS-MENDOZA, David Ulises, ALANÍS-CANTÚ, Reynaldo y MOTA-CRUZ, Juan Esteban

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BCONIMI Control Number: 2019-007

BCONIMI Classification (2019): 050319-0007

Pages: 12

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street

La Florida, Ecatepec Municipality

Mexico State, 55120 Zipcode

Phone: +52 1 55 6159 2296

Skype: ecorfan-mexico.s.c.

E-mail: contacto@ecorfan.org

Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



Agenda

- Introducción
- Objetivos
- Estado del arte
- Solución propuesta
- Resultados
- Conclusiones





Introducción

- En la actualidad, el manejo de datos ha crecido exponencialmente
- Un caso concreto son las algunas universidades con recursos limitados que cada año hacen un proceso de nuevo ingreso
- Automatizar el proceso de evaluación conlleva en un aumento en la productividad





Objetivos

- Desarrollar una propuesta basada en visión por computadora para la evaluación automática de hojas de respuestas
- Codificar la propuesta a partir de herramientas de software libre con la finalidad de no generar costos asociados
- Crear una interfaz sencilla y amigable al usuario
- Validar la propuesta y verificar su correcto funcionamiento





Estado del arte (I)

Filtro de mediana

- Su objetivo es suavizar la imagen
- Es menos sensible a valores extremos que otros filtros

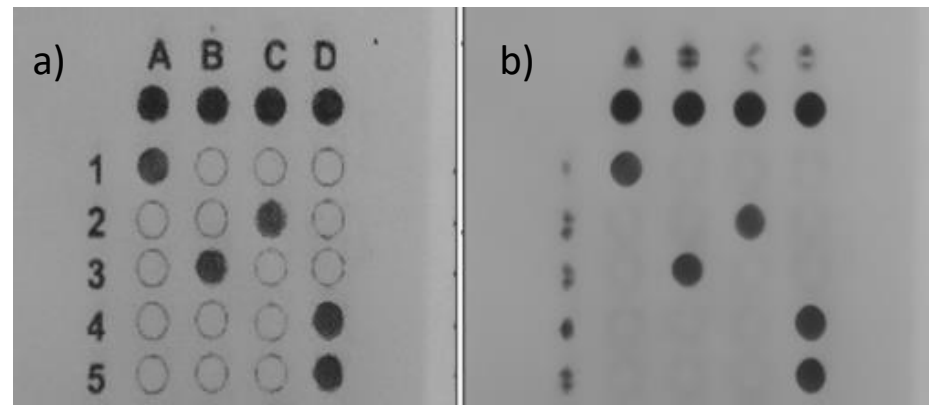


Figura 1. a) Imagen original. b) Imagen con filtro de mediana





Estado del arte (II)

Transformada de Hough

- Técnica para detectar formas geométricas como cuadrados, elipses o círculos



Figura 2. Ejemplo de la transformada de Hough para detectar círculos en una imagen





Material y supuestos

- Para crear la propuesta se usó el siguiente software:
 - Python 3.7
 - OpenCv
 - PyQT5
- Supuestos:
 - Se usará la plantilla proporcionada
 - Todos los círculos están llenados en su totalidad
 - La imagen tomada poseerá una orientación adecuada





Metodología (I)

1. Leer la imagen
2. Re-escalar la imagen
3. Convertir la imagen a escala de grises
4. Aplicar filtro para remover ruido
5. Detectar círculos
6. Usando el paso anterior, obtener el centroide





Metodología (II)

7. Detectar los puntos de referencia de la plantilla
8. Obtener las coordenadas de los puntos de referencia de la plantilla
9. Obtener las coordenadas de cada respuesta llenada
10. Se comparan los datos obtenidos en 8 y 9 tomando en cuenta un parámetro al que denominaremos “tolerancia”
11. Se muestran los resultados



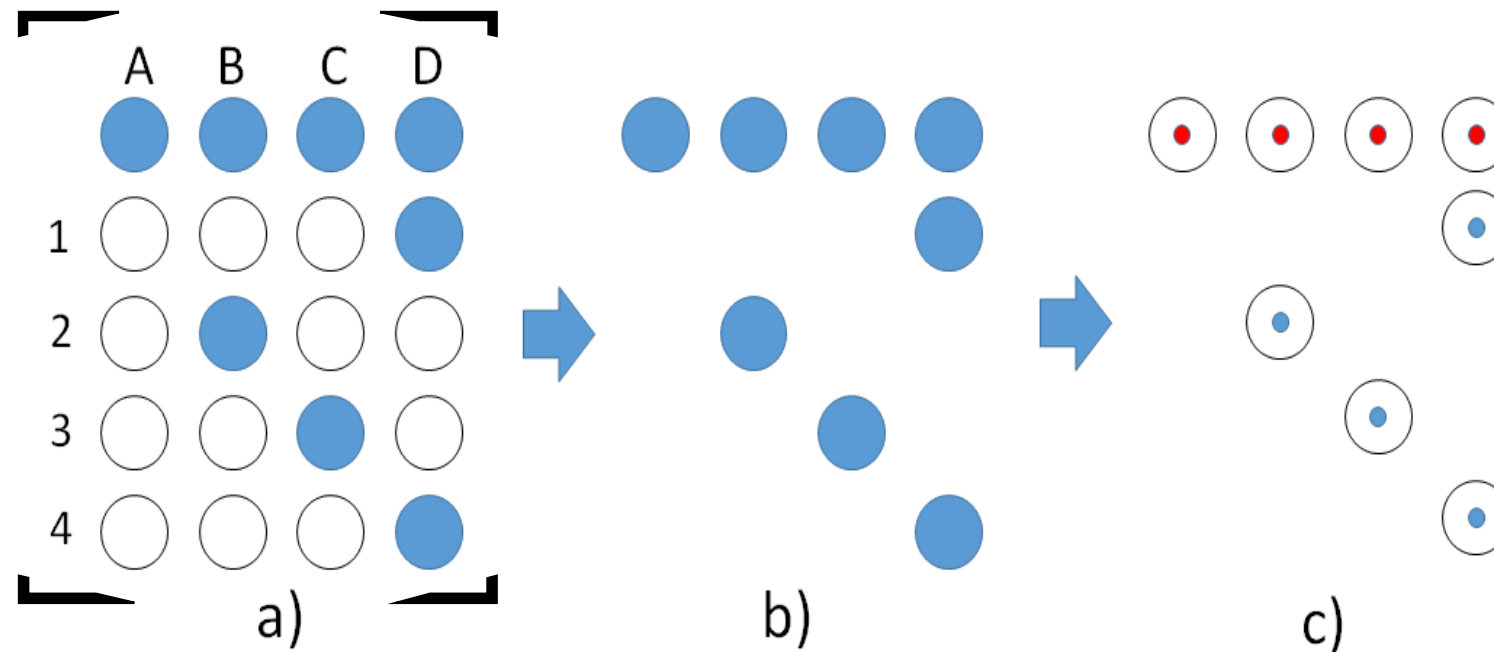


Figura 3. a) Imagen de la hoja de respuestas llenada. b) Hoja de respuestas después del filtro de mediana. c) Centroides calculados en cada círculo detectado con la transformada de Hough.



Resultados

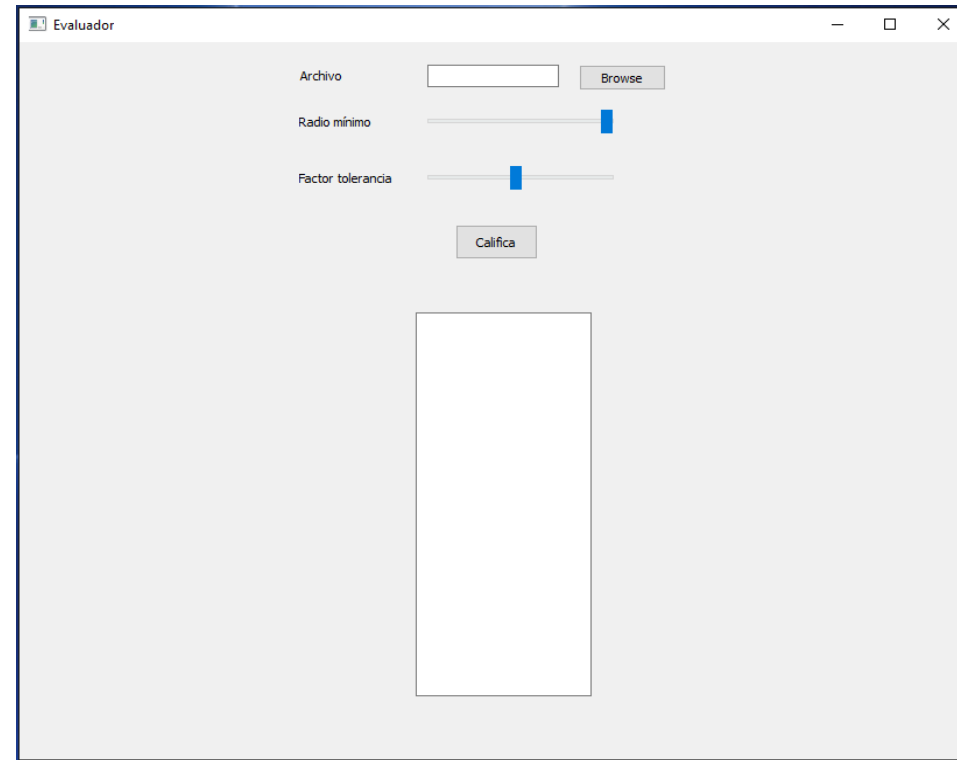


Figura 4. Interfaz gráfica del sistema propuesto.



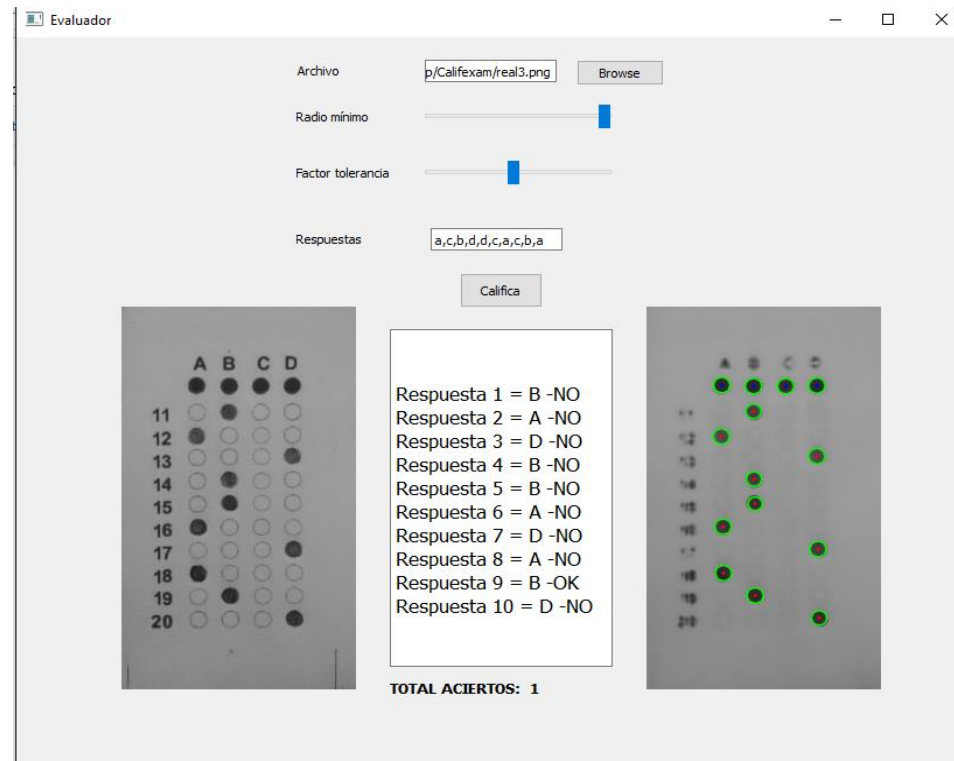


Figura 5. Funcionamiento del sistema propuesto.





Conclusiones

- La propuesta es una alternativa de bajo costo cuando se trata obtener evaluaciones
- Debido a su sencillez es posible que cualquier persona con conocimientos básicos pueda hacer una implementación
- Se deben ampliar las condiciones bajo las cuales el programa





ECORFAN®

© Ecorfan-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCONIMI is part of the media of Ecorfan-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)