



Implementación de una Plataforma para Ampliación de Contenido Multimedia sobre Streaming de Audio y Video.



José Medina, Francisco Vega, Víctor Saquicela, **Mauricio Espinoza**
Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca
(DIUC).



Contenido

- Introducción
- Problemas
- Requerimientos y Arquitectura del Sistema
 - Producción y Difusión de Video
 - Módulo de Extracción de Etiquetas
 - Módulo de Búsqueda de Información
 - Módulo de Sincronización y Extracción de Contenido
 - Aplicación de Segunda Pantalla
- Resultados
- Conclusiones y Recomendaciones



Introducción





Problemas

- Alta difusión de contenido multimedia pero poco impacto en la comunidad universitaria.
- Falta de herramientas de interacción con el contenido multimedia.
- Falta de información relacionada al contenido transmitido.
- Poco uso de tecnologías emergentes como dispositivos móviles.





Requerimientos y Arquitectura del Sistema

Producción de Video

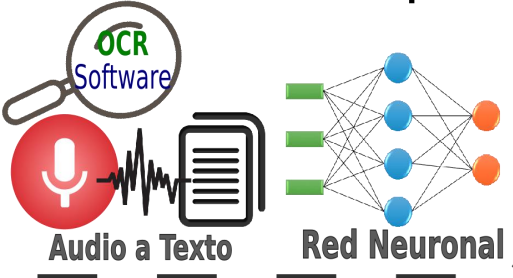
- Unidad de Relaciones Públicas y Comunicación
- Carrera de Cine y Audiovisuales
- Facultades



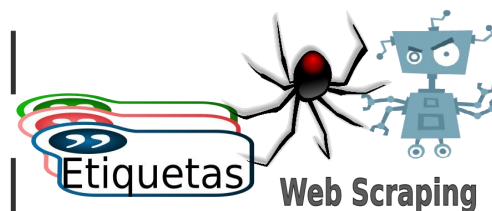
Sincronización y Extensión de Contenido



Extracción de Etiquetas



Búsqueda de Información



Base de Datos

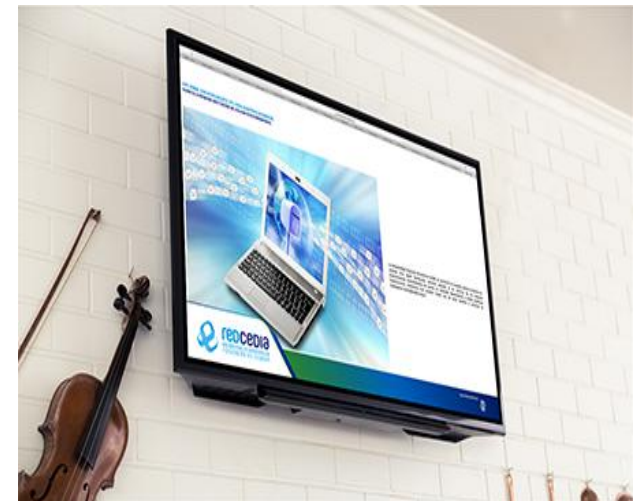


Inicio clases,
matriculas,
materias,
horarios,
facultad,



Producción y Difusión de Video

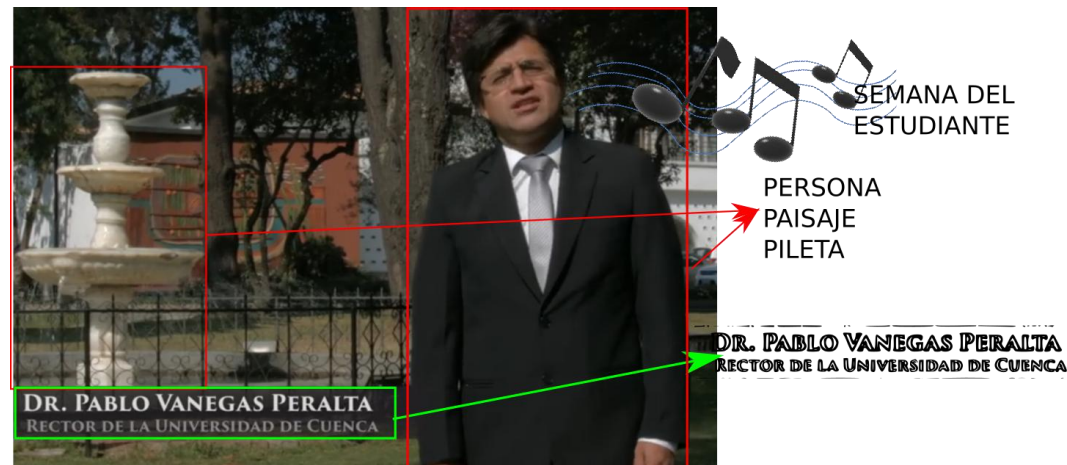
- Producción
 - Unidad de Relaciones Públicas, Carrera de Comunicaciones, DIUC, Radio Universitaria, etc.
- Difusión
 - Red de Monitores de visualización de contenido multimedia mediante un Noticiero Digital.
 - Eventos en vivo mediante un canal IP y Redes Sociales.





Módulo de Extracción de Etiquetas

- Identificar etiquetas que describan el vídeo de forma específica.
- Considera herramientas como:
 - Software para OCR
 - Red Neuronal
 - Transformación de Audio a Texto



- Se combinan etiquetas que provengan de audio e imágenes.



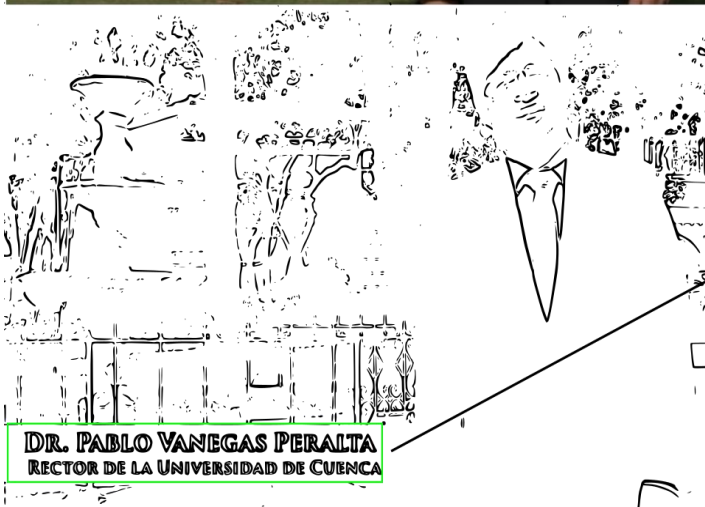
Módulo de Extracción de Etiquetas

Software para OCR

Dividir imagen en shot



OPENCV
thresholding
gradient magnitude



DR. PABLO VANEGAS PERALTA
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA

librería "PIL" Python
image_to_string

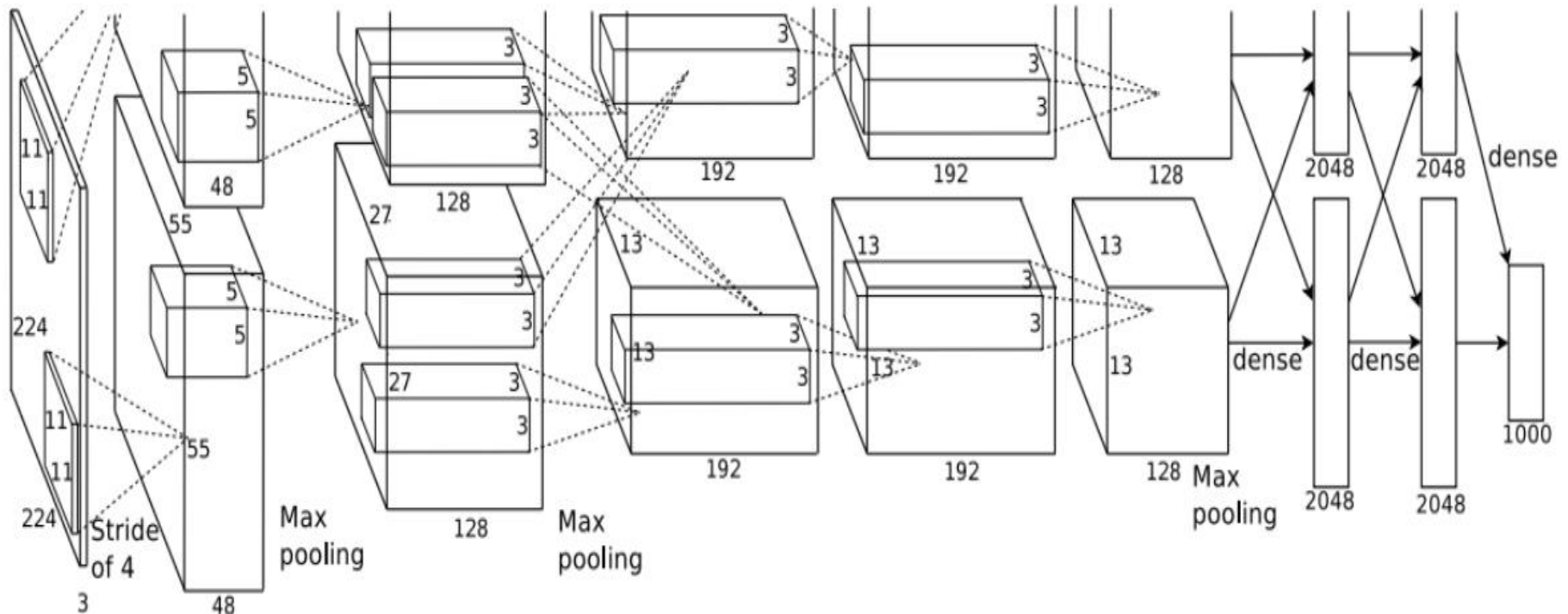
DR. PABLO VANEGAS PERALTA
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA



Módulo de Extracción de Etiquetas

Red Neuronal (CNN): detectar objetos

- OpenCV
- 15 millones de imágenes → ImageNet
- Implementación TensorFlow - Object_Detection

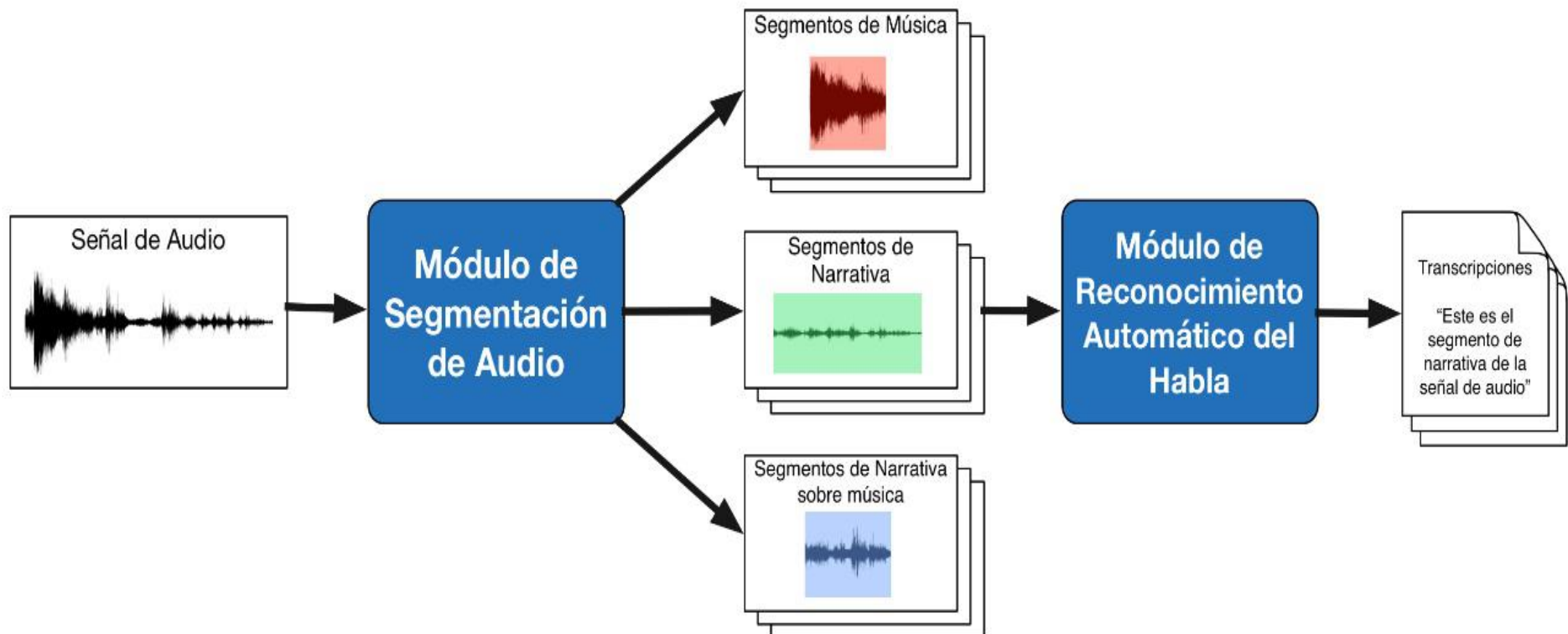


Red neuronal AlexNet



Módulo de Extracción de Etiquetas

- Transformación de Audio a Texto
 - PyAudioAnalysis
 - Kaldi, framework multimedia GStreamer





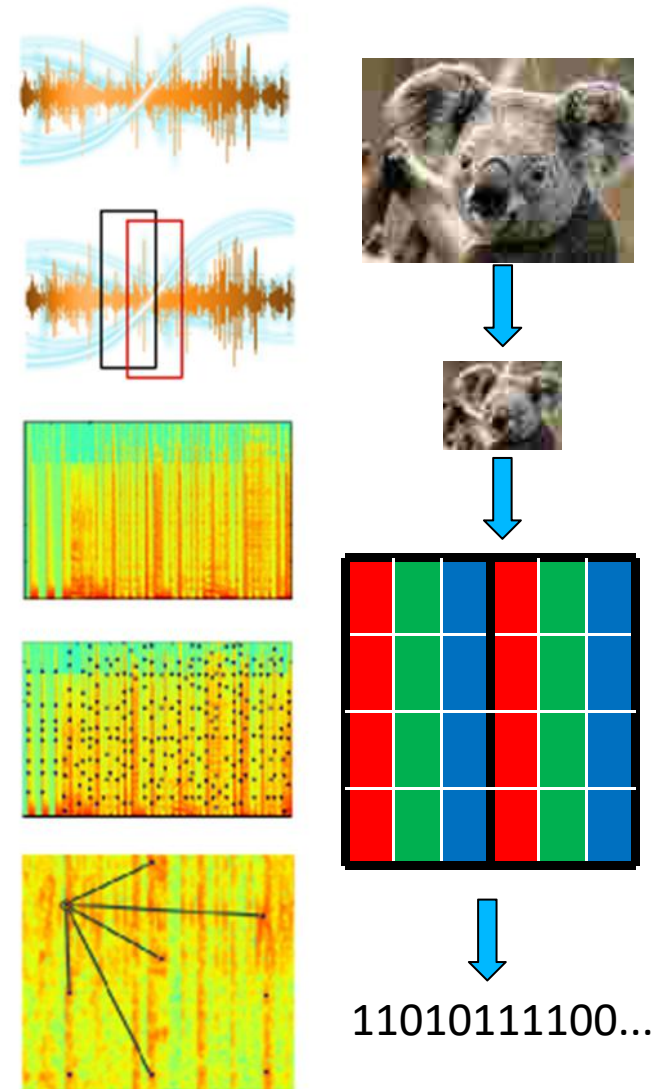
Módulo de Búsqueda de Información

- Webscraping para extraer información relacionada a cada vídeo.
- Solo se ataca fuentes conocidas
 - web de la universidad, redes sociales institucionales, periódicos locales, etc.
- Razonamiento sobre el contenido web es sintáctico
 - similitud entre etiquetas de video y el texto html.



Módulo de Sincronización y Extensión de Contenido

- ACR para sincronizar una muestra de audio o imagen con un dispositivo de segunda pantalla.
- Dos algoritmos:
 - Audio Fingerprinting (Shazam)
 - Perceptual Image Hashing





Aplicación de Segunda Pantalla

1. La App da la opción al usuario de elegir la cámara o el micrófono para la muestra multimedia.
2. Se toma una fotografía o se graba una muestra de audio.
3. La aplicación muestra al usuario la información extendida en relación a la muestra multimedia.





Resultados

Precisión en la búsqueda de información extendida.

Numero de Enlaces Encontrados	Top 1	Top 3	Top 5	Top 10
3 enlaces web	95%	97%	--	--
5 enlaces web	92%	96%	99%	---
10 enlaces web	90%	95%	97%	100%

Precisión en la sincronización del contenido.

Algoritmo ACR	Tasa de falso Positivo	Tasa de falso Negativo	Precisión
Fingerprint	1.2%	1.8%	97%
Perceptual Image Hashing	0.95%	0.05%	99%



Conclusiones

- Uso de un conjunto de herramientas multimedia para una mayor interacción entre medios de comunicación y comunidad universitaria.
- Se presenta una herramienta para captar la atención del público mediante estímulos visuales y auditivos.

Trabajos futuros:

- ❑ Razonamiento semántico para la ampliación del contenido.
- ❑ Definir métricas y medir la frecuencia de uso de la aplicación y su efecto en la participación de la comunidad universitaria.



Preguntas?

Mauricio Espinoza Mejía
mauricio.espinoza@ucuenca.edu.ec

