

Aplicacion Nativa de la Nube con ALPR para
el Control Vehicular para la Empresa QSS
Bolivia

Juan Francisco Ribera Laszkowski

October 20, 2016

Contents















I	PROBLEMA DE INVESTIGACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA	5
1.1	Introduccion	5
1.2	Definicion del Problema	6
1.2.1	Situacion Problematica	7
1.2.2	Situacion Deseada	7
1.2.3	Objeto de Estudio	8
1.3	Objetivos	8
1.3.1	Objetivo General	8
1.3.2	Objetivos Especificos	8
1.4	Metodologia	9
II	QSS Bolivia	10
2.1	Descripcion	10
2.2	Situacion Actual	11
III	Estado del Arte	12
3.1	Introducccion	12
3.2	Aplicaciones Nativas de la Nube	13
3.2.1	Contexto de Servicios	13
3.2.2	Migrando hacia Aplicaciones Nativas de la Nube	14

3.2.2.1	Principios de la Computacion en la Nube	15
3.2.2.2	Arquitectura Orientada a Servicios y Ciclos de Vida	17
3.2.2.3	Microservicios	21
3.2.3	Repositorios y Registros de Servicios	21
3.2.3.1	Consul	21
3.2.3.2	Zookeeper	21
3.2.3.3	Etcad	21
3.2.4	Orquestradores de Servicios	21
3.2.4.1	Kubernetes	21
3.2.4.2	Swarm	21
3.2.4.3	Juju	21
3.2.4.4	Heat	21
3.3	1. Sistemas de Transporte Inteligente	21
3.3.1	2. Sistema de Vision	21
3.3.2	11. Computacion Visual	21
3.3.2.1	9. Caracteristica (Computacion Visual)	21
3.3.2.2	14. Analisis de Image	21
3.3.2.3	7. Imagen Integral	21
3.3.2.4	15. Deteccion de Borders	22
3.3.2.5	3. Deteccion de Objetos	22
3.3.2.6	13. Reconocimiento de Patrones	23
3.3.2.7	17. OCR	23
3.3.2.8	12. Reconocimiento de Objetos	24
3.3.3	18. Reconocimiento Automatico de Matriculas	24
3.3.3.1	5. Deteccion de Matriculas	25
3.3.3.2	18. Reconocimiento Automatico de Matriculas . .	25
3.3.3.3	- Estado del Arte ALPR	26

3.3.3.4	- OpenALPR	26
3.3.3.5	4. Algoritmos de Reconocimiento de Matriculas .	27
3.3.3.6	- Estado del Arte Algoritmos ALPR	27
3.3.3.7	- 8. Algoritmos Viola-Jones	28
3.3.3.8	- 16. Clasificador en Cascadas	28
3.3.3.9	- 10. Caracteristica de Haar	29
3.4	Web Application	29
3.5	Conclusion	30

Lista de tareas pendientes

6section*.3

 2: Pendiente	9
 3: NFV	13
 4: Add Ref.	13
 5: Add Ref.	15
 6: Add Ref.	16
 7: Add Ref.	16
 8: Add Ref.	16
 9: Add Ref.	16
 10: Add Ref.	16
 11: Add Ref.	16
 12: Add Ref.	17
 13: Add Ref.	17
 14: Add Ref.	19
 15: Add Ref.	20

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION Y DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 Introduccion

A través de los tiempos, desde su nacimiento, el ser humano y la industria busca hacer uso eficiente de sus recursos y reducir costos lo máximo posible. En paralelo, el ser humano se ha visto en la necesidad de proteger tanto sus pertenencias como a sus seres queridos; a raíz de esto, se han desarrollado una infinidad de sistemas de seguridad; a su vez, hace unos cuantos años, estos eran sencillos: un individuo se encargaba de vigilar o establecer mecanismos naturales de protección con el fin de evitar infortunios.

Hoy en día en el mundo del software, donde las empresas deben desarrollar software con una arquitectura y una infraestructura capaz de soportar una gran cantidad de usuarios concurrentes las aplicaciones se desarrollan como “servicios”, optimizando el uso de recursos y procesos, y por lo tanto costos. Recientemente, el surgimiento de la electrónica ha posibilitado el avance acelerado del

área de la seguridad, proporcionando una variedad de herramientas para los sistemas y una mayor calidad de vida y tranquilidad a la sociedad. En la industria y en los procesos de fabricación, la aplicación de las herramientas que proporciona la electrónica y la capacidad de las soluciones de software para las empresas alcanzan armonía con los objetivos de optimización y reducción de costos.

En este sentido, los sistemas de seguridad no sólo sirven para proteger bienes e inmuebles, sino también personas y ahorrar tiempo y dinero. Por ejemplo, países como Estados Unidos cuentan con sistemas de reconocimiento de matrículas en semáforos para el registro infracciones.

Más aun, el manejo de la información en cualquier tipo de institución es crucial para la toma de decisiones. Por ello, el acceso a la misma debe ser rápido y eficiente. En Santa Cruz de la Sierra, se ha identificado la necesidad de desarrollar una aplicación capaz de ser puesta en producción en un contexto donde existe alto procesamiento y por tanto haga un uso óptimo de los recursos físicos que dispone. Se ha identificado asimismo la necesidad de desarrollar una aplicación que cumpla con la función de mejorar la seguridad a la hora de saber que vehículos se encuentran dentro de una empresa, urbanización o parqueo, a qué hora entró y a qué hora salió cada uno.

1: Propuesta de nueva Introduccion

1.2 Definicion del Problema

Prevía recopilación de datos se pudo recolectar información acerca de las falencias en cuanto a la utilización de sistemas de seguridad para el control vehicular. Las falencias encontradas son las siguientes:

- En un contexto local, no se utilizan tecnologías de la nube para el desarrollo

de servicios o aplicaciones en la nube (privada o pública).

- Las instituciones locales no suelen contar con soluciones que proporcionen descriptores visuales para el manejo de la información registrada en los videos de las cámaras de seguridad.
- No existen soluciones que identifiquen matriculas o cumplan con la tarea del punto interior a bajo costo adaptadas al mercado local que aporten a la seguridad de las instituciones.
- También se tiene deficiencias en cuanto a la recopilación de información correspondiente a los vehículos que ingresan a la institución, generación de reportes y monitoreo de los vehículos.

1.2.1 Situacion Problematica

No existe un mecanismo que no sea de altos costos, donde se obtenga la información de los vehículos observados a la vez. Dado lo anterior, los registros no están digitalizados y no se generan reportes; para encontrar un vehículo en los registros de los videos de las cámaras de seguridad se debe recorrer secuencialmente todo el video. Esto es ineficiente pues consume tiempo e incurre en una pérdida de empleados que pueden realizar una tarea de mayor nivel, por lo cual se requiere automatización.

1.2.2 Situacion Deseada

Automatizar el proceso de reconocer matrículas y el de proveer información sobre las matriculas identificadas y sus respectivos miembros asociado propietarios

registrados, facilitar los reportes y el monitoreo de las matrículas y notificar si se observa una matrícula sospechosa.

1.2.3 Objeto de Estudio

El objeto de estudio en el Trabajo de Grado es el proceso de identificación matrículas cuando se observa en vehículo, y el desarrollo de una aplicación orientada a servicios (SOA).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un prototipo de Aplicación Web para el Control Vehicular con Reconocimiento de Matriculas para la empresa QSS Bolivia, utilizando las librerías open source de computación visual OpenCV y OpenALPR , aplicable a un contexto operacional realista.

1.3.2 Objetivos Especificos

- Identificar y recolectar los requerimientos y/o requisitos con el fin de obtener toda la información necesaria para el análisis y elaboración del Sistema.
- Realizar reuniones con los encargados de la empresa a fin de recabar más información de las cámaras que se usan en las instalaciones, la ubicación de las mismas y sus especificaciones.
- Analizar y evaluar los requerimientos funcionales y no funcionales.

- Diseñar y modelar los diferentes artefactos de software tomando como base el análisis de requisitos.
- Diseñar e implementar una base de datos capaz de soportar todos los requerimientos del software.
- Evaluar las diversas las librerías de computación visual.
- Evaluar los distintos clasificadores en cascadas disponibles para las características de Haar, para las matriculas bolivianas.
- Implementar la conexión a la cámara de seguridad.
- Implementar la detección y la traducción de una matrícula en el momento del ingreso o salida (en tiempo real) de una manera óptima.
- Ajustar el post-procesamiento mediante la comparación de los posibles dígitos de matrículas reconocidos contra una plantilla de matrícula boliviana.
- Realizar pruebas necesarias para garantizar que el software desarrollado cumpla con los requerimientos del cliente.
- Utilizar tecnologías de Cloud Computing para ser eficiente en tanto a costos y recursos, donde el único hardware físico necesario serían las cámaras de seguridad.

1.4 Metodologia

2: Pendiente