



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“Sistema para video-captura de robos en pymes y hogares”

INFORME DE MATERIA INTEGRADORA

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
ORIENTACIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ALEX DARÍO CERVANTES BALLADARES

RICARDO ARMANDO COLOMA MOLINA

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO: 2015

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a todos los profesores de ESPOL que fueron parte de mi formación profesional y humana, en el transcurso de mis años de estudio. Un agradecimiento especial a la Dra. Cristina Abad quien fue nuestra tutora y guía en el desarrollo de mi proyecto final para lograr uno de mis objetivos más anhelados.

Alex Darío Cervantes Balladares

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE, mi MADRE, MI ESPOSA, MIS HIJOS y mis hermanos; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. Por último a mi compañero de proyecto por la armonía grupal lograda y a nuestra directora del proyecto de tesis quién nos ayudó en todo momento, Dra. Cristina Abad.

Ricardo Armando Coloma Molina

DEDICATORIA

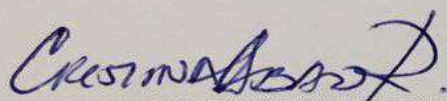
Dedico este proyecto de culminación de mi carrera profesional en primer lugar a Dios por brindarme la sabiduría, salud y paciencia de alcanzar tan anhelada meta. En segundo lugar a mis padres, hermana y mi novia por ser mi motor de motivación constante, por su esfuerzo y dedicación en el transcurso de mi etapa universitaria. Por su apoyo incondicional y sus consejos oportunos, a ustedes dedico y comparto este momento de gran felicidad.

Alex Darío Cervantes Balladares

Este proyecto de tesis está dedicado a mis padres pilares fundamentales en mi vida, quienes a lo largo de este camino han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. También dedico este proyecto a mi esposa, compañera inseparable de cada jornada. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

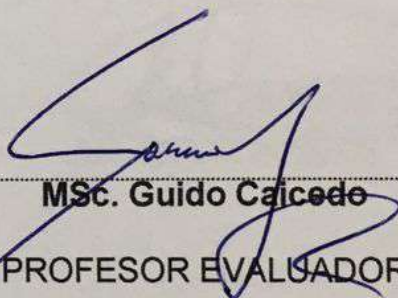
Ricardo Armando Coloma Molina

TRIBUNAL DE EVALUACIÓN



Ph.D. Cristina Abad

PROFESOR EVALUADOR

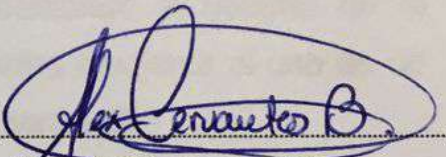


MSc. Guido Caicedo

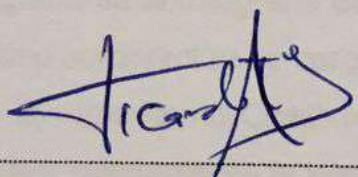
PROFESOR EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponde exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Alex D. Cervantes B.



Ricardo A. Coloma M.

RESUMEN

En este proyecto presentamos el diseño e implementación de un Sistema dirigido a la pequeña empresa y domicilios que requieran de una herramienta informática práctica, sencilla y económica, que permite realizar el monitoreo de sus instalaciones o residencia en tiempo real mediante el envío/recepción de alertas al usuario (propietario), llamado "Sistema para video-captura de robos en pymes y hogares" (SAL-MON). Este sistema fue concebido como una solución al problema de carácter social que se presenta cada vez con mayor frecuencia en nuestro país, como lo es el alto índice de inseguridad reflejado en el robo a domicilios y pequeños negocios. SAL-MON permite prevenir el problema ofreciendo al usuario de la aplicación, un servicio de monitoreo a su domicilio u oficina mediante el uso de un computador con conexión a internet y que posea una cámara web.

El servicio de SAL-MON es activado al detectar movimiento dentro del ángulo de visión de la cámara web instalada, lo cual inicia el proceso de captura de imagen y grabación de video que serán enviados al usuario mediante una notificación vía correo electrónico que puede ser leído desde su computadora personal o teléfono celular. Lo que hace muy útil a la aplicación es que la captura de la fotografía es en formato de buena calidad pero con un peso liviano y el video comprimido es cargado automáticamente en una cuenta de almacenamiento en la nube como OneDrive y Dropbox (previamente configuradas), lo que permite adjuntar rápidamente la imagen al e-mail y generar dentro del mensaje un enlace para la reproducción del video del movimiento detectado.

Las pruebas realizadas demuestran que el sistema cuenta con un alto porcentaje de confiabilidad y calidad, además de velocidad de respuesta al momento de censar el movimiento y enviar las notificaciones de alerta al usuario. En promedio se pudo verificar que el tiempo que transcurre entre que la aplicación detecta el movimiento hasta que el usuario recibe la notificación es de 1-2 minutos, lo cual depende de la velocidad del plan de internet contratado por el usuario y la duración del video configurado en la aplicación. Así mismo, se pudo identificar que existen eventos que muchas veces no ameritan que sean monitoreados y que por lo tanto deben ser ignorados, razón por la cual la herramienta permite la configuración de intervalos de

tiempo dentro de los cuales no se envíen alertas. Además, brinda la posibilidad de realizar esta operación desde una computadora o teléfono celular mediante una respuesta vía correo electrónico.

En el futuro se espera que SAL-MON, sea una de las herramientas más utilizadas por las personas que requieran de un servicio de monitoreo, sin tener que incurrir en mayores costos por adquisición de equipos especializados. Adicionalmente, con la evolución y maduración del software se espera poder agregar funcionalidades de identificación digital de imágenes, así como también una versión para Smart devices que contenga todas las operaciones de la versión de escritorio y se ejecute en los sistemas operativos más utilizados, como son iOS y Android.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA	iii
TRIBUNAL DE EVALUACIÓN	iv
DECLARACIÓN EXPRESA.....	v
RESUMEN	vi
ÍNDICE GENERAL.....	viii
CAPÍTULO 1	9
1. ORIGEN DEL PROBLEMA E INTRODUCCIÓN	9
1.1. Objetivos	16
Objetivo General	16
Objetivo Específicos.....	16
1.2. Ventajas.....	16
CAPÍTULO 2.....	17
2. METODOLOGÍA Y DISEÑO.....	17
2.1. Metodología Scrum – Desarrollo Ágil.....	17
2.1.1. Roles.....	18
2.1.2. Eventos.....	18
2.1.3. Herramienta SCRUM	19
2.2. Diseño del Proyecto (Aplicación con Scrum Tool).....	21
2.3. Desarrollo de los SPRINTS	23
2.4. Beneficios de la Metodología SCRUM – Desarrollo Ágil.....	34
CAPÍTULO 3.....	36
3. RESULTADO DEL SISTEMA.....	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43

CAPÍTULO 1

1. ORIGEN DEL PROBLEMA E INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se refiere a un tema crítico que atraviesa nuestra sociedad hoy en día, la inseguridad que apremia a los domicilios y pymes de las ciudades del Ecuador. Actualmente, buscamos formas para mantenernos a salvo de la delincuencia con mecanismos de seguridad físicos como puertas con chapas, contrapuertas, cadenas, candados, etc. y aún esto no es suficiente.

Las estadísticas en los últimos años no favorecen a la disminución del índice de inseguridad. Uno de los diarios más leídos del país, El Universo, en un artículo de Mayo 2015 titulado “Un robo a domicilio cada 4 horas ocurre, en promedio, en Guayaquil” [1] cita que ocurren en promedio 183 robos a domicilios cada mes, tomando como fuente la estadística de la Fiscalía General del estado en su publicación Los Delitos en el Ecuador.

El Instituto nacional de estadísticas y censos, en el documento “Encuesta de Victimización y Percepción de inseguridad 2011” [2], siendo esta la información más actualizada publicada en su página web, nos permite aclarar nuestra visión referente a la prevalencia del delito a los hogares, como mostramos en la figura 1.1.

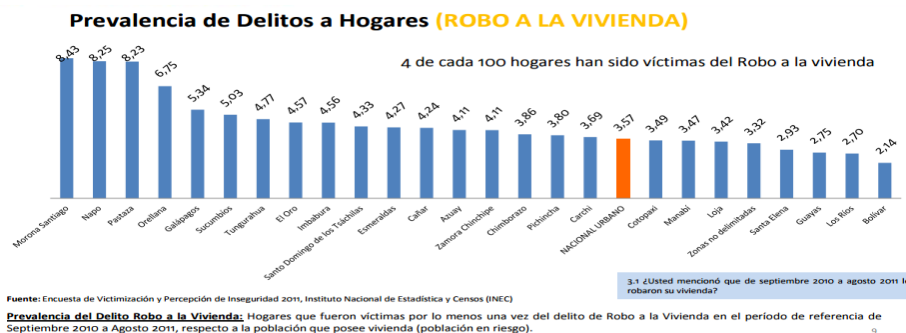


Figura 1.1: Prevalencia de Delitos a Hogares (ROBO A LA VIVIENDA)

Esta figura nos muestra claramente como 4 de cada 100 hogares han sido víctimas del robo a la vivienda, siendo una cantidad considerable con respecto al total de la población guayaquileña. Pese a los esfuerzos y planes estratégicos de la Policía Nacional del Ecuador, la delincuencia de igual manera idea formas para realizar sus cometidas sin dejar pistas o evidencias que permita a las autoridades competentes dar resultados objetivos y precisos para lograr la captura de los individuos involucrados.

Cuando lamentablemente los ciudadanos hemos sido víctimas de la delincuencia, nuestro siguiente paso a los hechos suscitados, deberíamos acercarnos a realizar las denuncias correspondientes. Pero ¿Qué sucede cuando los ciudadanos no tienen una prueba contundente que ayude o facilite a la policía su trabajo? Las estadísticas muestran un número considerable de denuncias presentadas en los despachos de la fiscalía ¿Podemos afirmar que este número representa un equivalente a la cantidad de robos sufridos por la ciudadanía? Gran parte de la comunidad no realiza sus denuncias por diferentes razones, entre ellas: no tienen pruebas o evidencias que los respalden, solamente tienen breves indicios del físico o cantidad de delincuentes que realizaron el hurto a nuestro domicilio o negocio proporcionado por vecinos o personas que hayan estado cerca del lugar donde ocurrió este penoso evento. La figura 2.1 nos muestra el porcentaje de delitos denunciados y en la figura 3.1 razones por que los delitos no son denunciados.

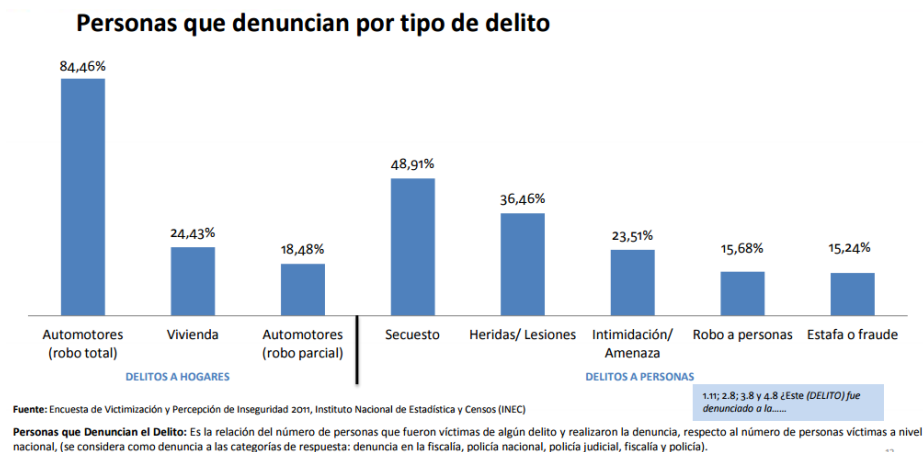


Figura 2.1: Personas que denuncian por tipo de delito

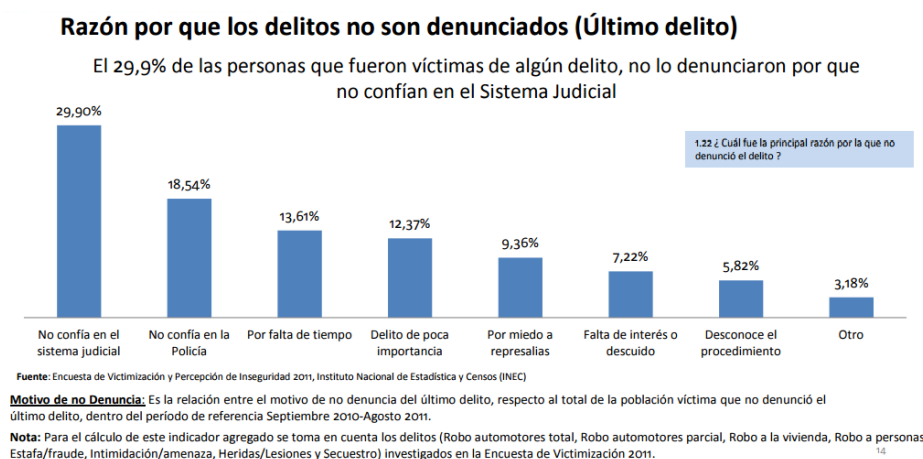
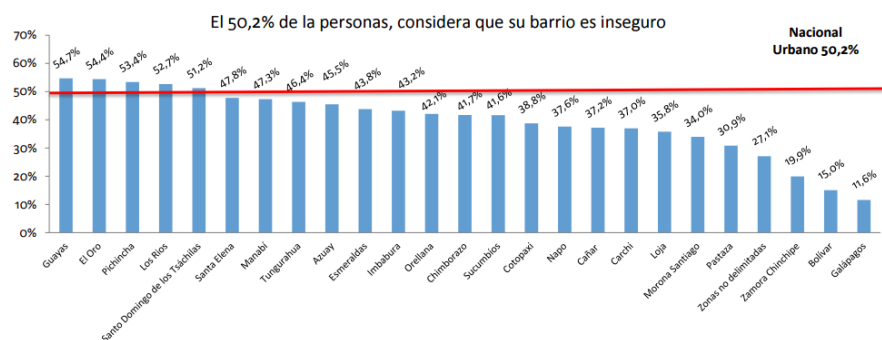


Figura 3.1: Razón por que los delitos no son denunciados

La delincuencia cada vez gana más terreno en nuestra localidad, los ciudadanos no podemos salir confiados dejando nuestros domicilios solos o al cerrar la jornada en nuestros negocios. Según la encuesta de opinión en la que se basa nuestra investigación muestra como la ciudadanía no se siente segura en sus respectivos barrios, siendo Guayas la provincia con el mayor porcentaje que se considera de barrios inseguros, como nos muestra la figura 4.1 y 5.1 a continuación:

¿Qué tan inseguro se siente usted en su barrio?



Fuente: Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

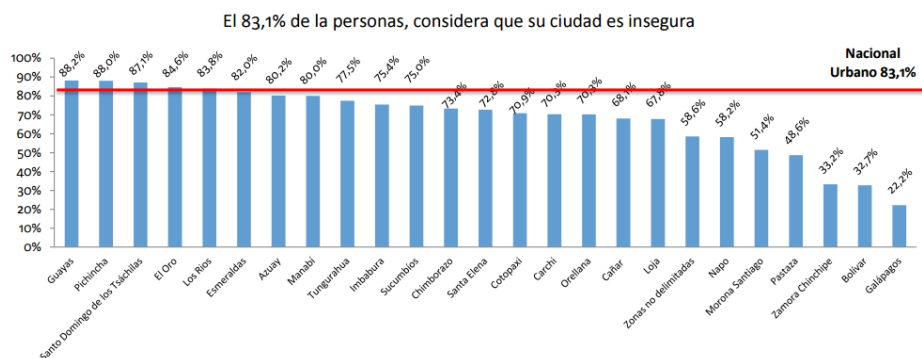
Nota: Para este indicador se selecciona a una persona de forma aleatoria (informante) a nivel de personas

5.1 ¿Cómo calificaría usted la seguridad en este barrio?

21

Figura 4.1: ¿Qué tan inseguro se siente usted en su barrio?

¿Qué tan inseguro se siente usted en esta ciudad?



Fuente: Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011, Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)

Nota: Para este indicador se selecciona a una persona de forma aleatoria (informante) a nivel de personas

5.2 ¿Cómo calificaría usted la seguridad en esta ciudad?

22

Figura 5.1: ¿Qué tan inseguro se siente usted en esta ciudad?

Las cifras de robos a domicilios y locales comerciales entre los años 2012 - 2013 aumentaron considerablemente. Los números de casos suscitados son exorbitantes y de mucha consideración según el Compendio Estadístico 2014 del INEC [3].

En esta sección expondremos un grupo de tablas que nos muestra con mayor claridad la cantidad de delitos por robos a domicilios y negocios que aquejan a las principales provincias del país.

DELITOS - NÚMERO DE DENUNCIAS 2012												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ROBO A DOMICILIOS				1.410	1.545	1.590	1.697	1.837	1.851	1.687	1.666	1.672
ROBO EN LOCALES COMERCIALES				421	452	384	470	440	454	427	385	384

Tabla 1: Número de denuncias por delitos de robo a domicilios y locales comerciales, Año 2012

NÚMERO DE DENUNCIAS 2013												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ROBO A DOMICILIOS	1.651	1.612	1.703	1.681	1.774	1.636	1.604	1.688	1.699	1.667	1.621	1.685
ROBO EN LOCALES COMERCIALES	436	475	445	404	440	394	393	399	393	383	381	384

Tabla 2: Número de denuncias por delitos de robo a domicilios y locales comerciales, Año 2013

VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL 2012 - 2013												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ROBO A DOMICILIOS	1.651	1.612	1.703	19,20%	14,80%	2,90%	-5,50%	-8,10%	-8,20%	-1,20%	-2,70%	0,80%
ROBO EN LOCALES COMERCIALES	436	475	445	-4,00%	-2,70%	2,60%	-16,40%	-9,30%	-13,40%	-10%	-1,00%	0,00%

Tabla 3: Variación porcentual anual (2012 – 2013)

DENUNCIAS DE DELITOS DE ROBO A DOMICILIOS Y LOCALES COMERCIALES A NIVEL NACIONAL Y PRINCIPALES PROVINCIAS, PERIODO ABRIL 2012 - DICIEMBRE 2013

PROVINCIA	DELITOS	2012										TOTAL
		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
NACIONAL	ROBO A DOMICILIOS	1.410	1.545	1.590	1.697	1.837	1.851	1.687	1.666	1.672	14.955	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	421	452	384	470	440	454	427	385	384	3.817	
AZUAY	ROBO A DOMICILIOS	67	72	90	91	99	134	116	125	128	922	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	22	21	13	21	28	38	18	19	16	196	
EL ORO	ROBO A DOMICILIOS	61	57	47	81	77	64	53	78	75	593	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	14	19	16	24	17	17	20	18	14	159	
ESMERALDAS	ROBO A DOMICILIOS	42	73	61	63	64	52	60	62	78	555	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	8	11	13	12	17	8	7	10	7	93	
GUAYAS	ROBO A DOMICILIOS	344	308	312	342	347	349	317	311	306	2.936	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	82	82	86	87	106	98	102	70	76	769	
LOS RÍOS	ROBO A DOMICILIOS	56	56	51	70	87	106	92	80	94	692	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	20	18	18	24	21	14	11	16	17	159	
MANABÍ	ROBO A DOMICILIOS	91	81	93	95	146	109	110	116	133	974	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	33	34	28	49	30	37	34	43	35	323	
PICHINCHA	ROBO A DOMICILIOS	324	422	450	479	460	524	457	397	347	3.860	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	132	155	126	151	126	115	134	109	122	1.170	
SANTA ELENA	ROBO A DOMICILIOS	42	37	58	53	68	58	57	56	55	484	
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	8	4	10	8	11	11	8	16	11	87	

Tabla 4: Denuncias de delitos de robos a domicilios y locales comerciales a nivel nacional y principales provincias, periodo Abril 2012 – Diciembre 2013

DENUNCIAS DE DELITOS DE ROBO A DOMICILIOS Y LOCALES COMERCIALES A NIVEL NACIONAL Y PRINCIPALES PROVINCIAS, PERIODO ENERO 2013 - DICIEMBRE 2013														
PROVINCIA	DELITOS	2013												TOTAL
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
NACIONAL	ROBO A DOMICILIOS	1.651	1.612	1.703	1.881	1.774	1.636	1.604	1.688	1.699	1.667	1.621	1.685	20.021
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	436	475	445	404	440	394	393	399	393	383	381	384	4.927
AZUAY	ROBO A DOMICILIOS	128	83	93	104	106	106	139	126	117	114	97	143	1.356
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	18	19	9	12	19	16	11	14	18	16	13	21	186
EL ORO	ROBO A DOMICILIOS	76	64	79	63	61	67	82	56	56	72	71	95	842
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	18	18	12	15	16	14	18	24	16	21	35	28	235
ESMERALDAS	ROBO A DOMICILIOS	58	80	95	87	100	97	82	86	65	67	74	101	992
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	14	14	12	15	16	12	7	11	7	10	9	16	143
GUAYAS	ROBO A DOMICILIOS	343	326	328	371	380	324	376	308	350	270	271	296	3.943
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	83	93	105	102	82	78	83	98	80	79	58	64	1.005
LOS RÍOS	ROBO A DOMICILIOS	85	94	98	74	86	86	82	91	96	78	86	83	1.039
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	19	28	42	31	30	35	33	22	25	18	22	20	325
MANABÍ	ROBO A DOMICILIOS	133	125	161	105	130	108	126	161	139	162	140	142	1.632
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	28	37	37	48	38	18	35	43	35	32	27	30	408
PICHINCHA	ROBO A DOMICILIOS	366	387	327	311	377	327	277	258	290	350	338	305	3.913
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	124	138	128	88	129	116	97	98	101	111	121	89	1.340
SANTA ELENA	ROBO A DOMICILIOS	47	46	63	67	60	49	47	47	50	50	34	38	598
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	7	5	3	4	12	2	5	3	9	7	6	10	73

Tabla 5: Denuncias de delitos de robo a domicilios y locales comerciales a nivel nacional y principales provincias, periodo Enero 2013 – Diciembre 2013

CANTIDAD TOTAL DENUNCIAS DE DELITOS DE ROBO A DOMICILIOS Y LOCALES COMERCIALES A NIVEL NACIONAL Y PRINCIPALES PROVINCIAS, PERIODO ABRIL 2012 - DICIEMBRE 2013		
PROVINCIA	DELITOS	TOTAL
		2012 - 2013
NACIONAL	ROBO A DOMICILIOS	34.976
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	8.744
AZUAY	ROBO A DOMICILIOS	2.278
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	382
EL ORO	ROBO A DOMICILIOS	1.435
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	394
ESMERALDAS	ROBO A DOMICILIOS	1.547
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	236
GUAYAS	ROBO A DOMICILIOS	6.879
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	1.774
LOS RÍOS	ROBO A DOMICILIOS	1.731
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	484
MANABÍ	ROBO A DOMICILIOS	2.606
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	731
PICHINCHA	ROBO A DOMICILIOS	7.773
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	2.510
SANTA ELENA	ROBO A DOMICILIOS	1.082
	ROBO EN LOCALES COMERCIALES	160

Tabla 6: Cantidad total denuncias de delitos de robo a domicilios y locales comerciales a nivel nacional y principales provincias, periodo Abril 2012 - Diciembre 2013

Con la información de las tablas tenemos una clara visión de la problemática, y justificamos el desarrollo de nuestro proyecto. Mediante nuestro proyecto contribuir con una opción eficaz y confiable a las personas de sentirse respaldadas mediante una herramienta de seguridad para alertarse a estos eventos, recibiendo notificaciones en tiempo real, además de contar con un apoyo para tomar acciones legales.

El proyecto plantea un Sistema para video-captura de robos en pymes y hogares, el cual realizará un monitoreo a partir de la iniciación del servicio en el computador instalado. Para el correcto funcionamiento de esta herramienta es indispensable una conexión a Internet, una cámara web (integrada o conectada mediante cable o red). El servicio del sistema es activado al detectar movimiento dentro del ángulo de visión de la cámara web instalada, lo cual inicia el proceso

de captura de imagen y grabación de video que serán enviados al usuario mediante una notificación vía mensaje de correo electrónico que puede ser leído desde su computadora personal o teléfono celular. Lo que hace muy útil a la aplicación es que la captura de la fotografía es en formato de buena calidad pero con un peso liviano y el video capturado es cargado automáticamente en una cuenta de almacenamiento en la nube como OneDrive y/o Dropbox (previamente configuradas), lo que permite adjuntar rápidamente la imagen al e-mail y generar dentro del mensaje un enlace para la reproducción del video.

1.1. Objetivos

Objetivo General

Brindar una herramienta de seguridad, confiable y eficaz de seguridad para las personas que requieran el monitoreo de sus domicilios o negocios, utilizando recursos económicos para que así puedan sentirse con el respaldo de un Sistema que les ofrezca alertas en tiempo real, con la finalidad de realizar acciones oportunas.

Objetivo Específicos

- ✓ Entregar un sistema rápido y útil al usuario para el monitoreo de su hogar o pymes.
- ✓ Utilizar recursos asequibles al usuario.
- ✓ Detectar en tiempo real una posible amenaza a la integridad de sus bienes.
- ✓ Contar con un respaldo en los servicios de alojamiento de información en la Nube.

1.2. Ventajas

- ✓ Software ligero y de respuesta rápida.
- ✓ Uso de hardware básico y de bajo costo.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA Y DISEÑO

2.1. Metodología Scrum – Desarrollo Ágil

La metodología optada para el progreso de este proyecto es “SCRUM”, cuya idea principal es la implementación y desarrollo de proyectos estructurados de una manera ágil y eficaz.

La página web proyectosagiles.org, define SCRUM como el proceso en el cual se aplican de forma regular, un conjunto de ágiles y buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo. [4]

Como indica la definición de SCRUM, este proceso es manejado por actividades y/o tareas que se desarrollan secuencialmente, de forma organizada y planificada para no afectar el progreso entre los miembros del equipo; así se optimizan tiempos y no hay paralizaciones en el equipo.

Esta metodología se escogió de forma acertada, ya que se necesita obtener resultados en poco tiempo. SCRUM tiene como base entregas parciales, adelantos semanales, progresos considerables en el desarrollo de proyectos. Estas entregas permiten así recibir retroalimentación constante y no desviar la visión del producto final. Esta forma de trabajo causa motivación, investigación constante, innovación y compromiso en el equipo que desarrolla el proyecto. Así son puestas a pruebas técnicas y capacidades del programador.

En la figura 2.1 tomada del “Working Agile-like with SCRUM and Extreme Programming, June 11, 2015 Oleg Shalygin” [5] se explica el proceso de desarrollo integral de SCRUM:

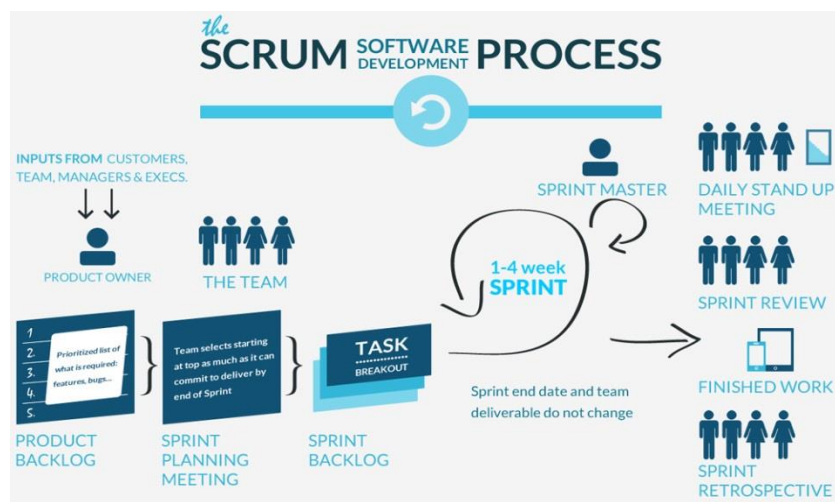


Figura 1.2: The SCRUM Process

Para el desarrollo del proyecto, aplicando la metodología SCRUM detallamos las siguientes partes:

2.1.1. Roles

Product Owner: Dueño del producto, representa la parte interesada o dueño del proyecto.

Scrum Master: identificado como nuestro tutor, quien realiza revisiones periódicas con el fin de verificar los avances y contribuir como facilitador para evitar bloqueos o inconvenientes en el equipo de trabajo.

Scrum Team: equipo de programadores que llevaran a cabo el proyecto.

2.1.2. Eventos

Sprint Planning

Este es un evento de vital importancia dentro de la planificación para el desarrollo de nuestro proyecto. En esta instancia se debe organizar y estructurar todas las actividades que se deben cumplir en las etapas o Sprints.

Se determinó para el cumplimiento del proyecto segmentarlo en 4 sprints:

- ✓ 1 sprint de dos semanas
- ✓ 3 Sprints de cuatro semanas cada uno

Daily Scrum

Reuniones diarias para conversar sobre las actividades a realizar, discutir sobre los avances de las tareas propuestas y verificar que se cumpla la planificación propuesta. Estas reuniones no son extensas; por lo general son breves entre el equipo de trabajo.

Sprint Review

Este evento se lo manejó en las sesiones semanales durante el transcurso de la Materia Integradora, donde se conversaba, discutía y reportaba los avances durante cada uno de los Sprints. En estas conversaciones se indicaba el número de tareas concluidas, las actividades finalizadas o no completadas detallando las razones.

Sprint Retrospective

Al final de cada sprint se realiza un Sprint Retrospective, que consiste en detallar ¿Cuáles fueron los inconvenientes suscitados en todo el sprint?, ¿Qué opciones o soluciones tiene el equipo de desarrollo para superar estos inconvenientes?

2.1.3. Herramienta SCRUM

Con el fin de llevar un control, sustento de las actividades y tareas realizadas en los diferentes Sprints, decidimos utilizar la herramienta web “Scrum Tool” – <https://app.scrumtool.me/projects>, como se muestra en la Figura 2.2.

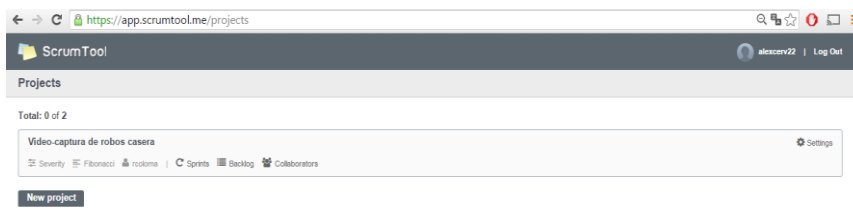


Figura 2.2: Scrum Tool, herramienta web

En esta herramienta creamos el proyecto denominado “Video-captura de robos casera”- Esta herramienta nos permite mantener organizado nuestros Sprints, backlog y collaborators.

En la sección Collaborators, hemos definido los miembros del equipo de desarrollo y nuestro tutor del proyecto mediante los correos electrónicos de cada uno. Figura 3.2.

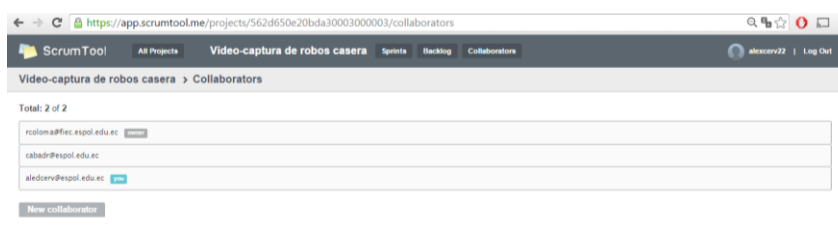


Figura 3.2: Scrum Tool – Collaborators

En la sección Backlog se registraron todas las actividades y tareas a desarrollar en el transcurso de los Sprints definidos para el proyecto. Esta herramienta nos permite registrar la descripción de las tareas, asignarles prioridad, puntos de importancia, tipo de tarea, requester o miembro del equipo encargado de la tarea y owner. Se decidió siempre asignar a nuestro tutor para que pueda monitorear en cualquier etapa las actividades en proceso y un tag para identificar la tarea. Figura 4.2.

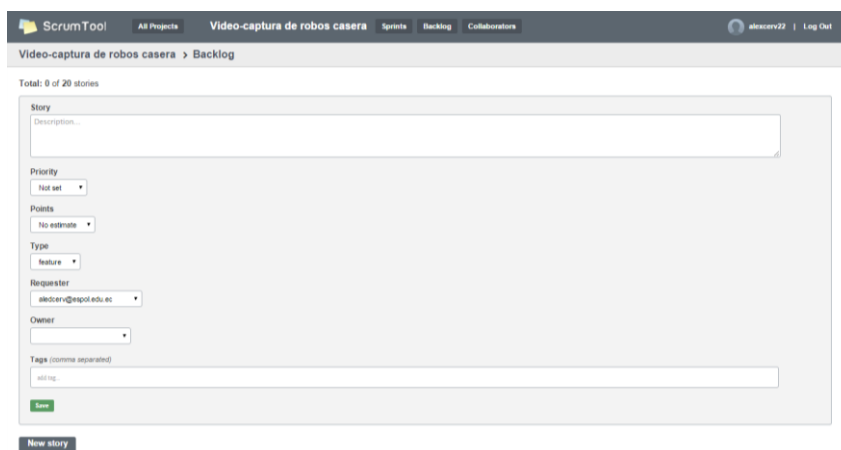


Figura 4.2: Scrum Tool – Backlog, nueva actividad y/o tarea.

En la sección Sprints, es la parte más importante de nuestra herramienta, es donde se muestra todos los Sprints definidos, fecha inicial y fecha final de cada sprint, número de tareas finalizadas. Figura 5.2.



Figura 5.2: Scrum Tool – Sprints

Los task board recopilan todas las tareas definidas en cada sprint. En esta parte del documento se mostrarán las actividades realizadas en cada sprint con el detalle de cada tarea desarrollada.

2.2. Diseño del Proyecto (Aplicación con Scrum Tool)

En este proyecto presentamos el diseño e implementación de un Sistema de seguridad dirigido a la pequeña empresa y domicilios que requieran de una herramienta informática práctica, sencilla y económica la cual permita realizar el monitoreo de sus instalaciones o residencia en tiempo real

mediante el envío/recepción de alertas al propietario. El Sistema es denominado “Sistema para video-captura de robos en pymes y hogares”. Este sistema fue concebido como una contribución para la búsqueda de una solución al problema de carácter social que se presenta cada vez con mayor frecuencia en nuestro país: el alto índice de inseguridad reflejado en el asalto a domicilios y pequeños negocios. El Sistema ofrece al usuario un servicio de monitoreo de su domicilio u oficina mediante el uso de un computador con conexión a internet que posea una cámara web, ya sea ésta integrada o conectada mediante cable o red.

El servicio del Sistema es activado al detectar movimiento dentro del ángulo de visión de la cámara web instalada, iniciando el proceso de captura de imagen y grabación de video que serán enviados al usuario mediante una notificación vía mensaje de correo electrónico que puede ser leído desde su computadora personal o teléfono celular. El esquema del proyecto lo mostramos en la figura 6.2.



Figura 6.2: Esquema del Sistema de Monitoreo

2.3. Desarrollo de los SPRINTS

SPRINT 0

El sprint inicial y más corto del proyecto, sirvió para investigar y entender los conceptos de la metodología Scrum de desarrollo ágil. Se definió las bases de la planificación, esquematización de actividades a realizar para completar las etapas de desarrollo del proyecto. Se estableció mediante una reunión con los miembros del equipo de trabajo: fortalezas, debilidades, actitudes, lenguajes de programación dominados y el desarrollo de una idea global o visión del proyecto.

En este sprint coordinamos realizar toda la investigación de componentes a utilizar, hardware que permita cumplir con las expectativas del proyecto, lenguaje de programación que nos brinde facilidades en robustez y dinamismo, acceso a documentación de librerías para manipularlas o utilizarlas dependiendo de las tareas a realizar en las etapas de desarrollo.

ACTIVIDADES DEL SPRINT 0

Las actividades definidas en este sprint son:

- Investigar modelos de cámaras para el proyecto.
 - Investigar características, funcionalidades y precios de la cámara web a utilizar.
 - Investigar métodos, clases o librerías que faciliten la manipulación de la cámara web en el desarrollo.
 - Instalación de la plataforma de desarrollo para inicios de interacción con la cámara web.
 - Adquirir la cámara web.

- Configuración de la calidad de video cámara que se utilizará para la captura de video.
 - Definición de tipos de video cámaras a utilizar en la aplicación.
 - Definición de la configuración de opciones para la selección de la calidad de video cámaras disponibles para la aplicación.
 - Desarrollo del módulo para la configuración de la calidad en las grabaciones del video.
 - Pruebas del módulo de configuración de la calidad en las grabaciones del video.
 - Ajustes del módulo de configuración de calidad en las grabaciones del video.

- Definición y configuración de tiempos de duración de los videos
 - Definición de la configuración en la selección del tiempo de grabación del video.
 - Análisis de formato y peso del archivo del video.
 - Desarrollo del módulo para configurar la duración en la grabación del video.
 - Pruebas del módulo de configuración de la duración en la grabación del video.
 - Ajustes del módulo de configuración de duración en las grabaciones del video.

- Configuración y envío de notificaciones mediante correo electrónico de las alertas de seguridad del sistema
 - Investigación y análisis de métodos y/o código para configuración SMTP de los servidores de correos.
 - Desarrollo del módulo de envío de notificaciones de alerta a correos electrónicos configurados.

- Pruebas del módulo de envío de notificaciones.
 - Modificación del módulo de envío a varios destinatarios.
 - Ajustes del módulo de envío de notificaciones.
- Configuración de cuentas de los servicios de alojamiento/almacenamiento en la nube
 - Investigar el uso de las API de Google Drive y OneDrive.
 - Lectura e Interpretación del API de Google Drive with C# .net
 - Lectura e Interpretación del API de OneDrive.
 - Definición de parámetros de configuración en el archivo "Config" de la aplicación para el registro de las cuentas para la conexión a los servicios de almacenamiento en la nube. (Google Drive).
 - Test de las herramientas que proporcione las API de los servicios de almacenamiento en la nube. (Google Drive).Desarrollo del módulo de configuración y registro de las cuentas del usuario. (Google Drive).
 - Pruebas del módulo de configuración y registro de cuenta de Google Drive.
 - Seleccionar la carpeta de descarga de videos y fotos de la aplicación de seguridad
 - Análisis del manejo de directorios para el almacenamiento local de videos y fotos de la aplicación.
 - Categorización y creación de etiquetas para los videos y fotos generados.
 - Desarrollo de módulo de almacenamiento local de videos y fotos.
 - Pruebas del módulo de almacenamiento local.
 - Ajustes del módulo de almacenamiento local.

BURNDOWN DEL SPRINT 0

Se muestra mediante un gráfico el avance y finalización de actividades en el transcurso del sprint 0. Figura 7.2

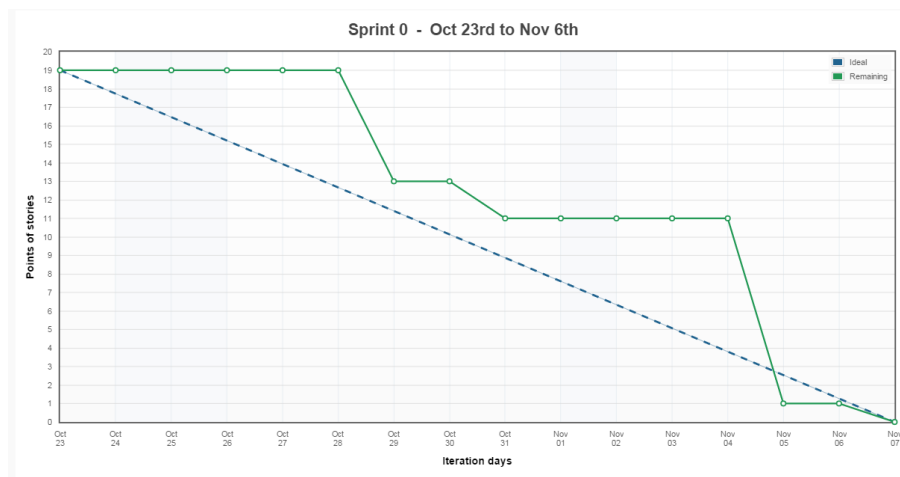


Figura 7.2: Scrum Tool – Burndown del Sprint 0

SPRINT 1

El Sprint 1, sin duda es el sprint más importante en el desarrollo del proyecto. Las actividades y tareas planteadas correspondieron a las bases sólidas sobre las cuales se construyó el sistema. Entre las tareas tenemos el desarrollo de los módulos de carga de imágenes y video a las cuentas de los servicios de alojamiento en la nube. Para este proyecto se trabajó con los servicios proporcionados por OneDrive y Dropbox. Con la interpretación, análisis y uso de las librerías propias de cada cuenta se implementó la solicitud de permisos y conexión con la cuenta que el usuario configure en el sistema y la carga de archivos. Adicionalmente en este sprint se empezó a bosquejar la interfaz de la aplicación.

ACTIVIDADES DEL SPRINT 1

Las actividades definidas en este sprint son:

- Integración de los módulos desarrollados en el SPRINT 0
 - Integración de los módulos en el proyecto principal.
 - Revisión de los módulos desarrollados en el sprint 0.
 - Actualización de archivos en el repositorio GITHUB del proyecto.

- Documentación del SPRINT 0
 - Revisar e interpretar el documento de trabajo.
 - Descargar formato de la comunidad de FIEC - <https://www.fiec.espol.edu.ec/index.php/en/comunidad/2588-revision-de-formatos-para-trabajos-de-titulacion-de-materia-integradora>
 - Realizar SPRINT 0 Retrospective.

- Desarrollo de interfaces de usuario para la aplicación
 - Desarrollo de diagrama de interfaces.
 - Integración de los módulos en la pantalla principal.
 - Desarrollo de pantalla principal del sistema.

- Integración y Conexión de cuenta a los servicios de alojamiento de archivos (Almacenamiento en la nube) "OneDrive" con la aplicación de seguridad
 - Desarrollo del módulo de autenticación en OneDrive.
 - Pruebas del módulo de autenticación.
 - Pruebas del módulo de manejo de archivos.

- Desarrollo del módulo de manejo de archivos (Upload, Update) en OneDrive.
 - Desarrollo del módulo de manejo de archivos (Delete, File Permissions) en OneDrive.
 - Ajustes de lo desarrollado.
- Integración y Conexión de cuenta a los servicios de alojamiento de archivos (Almacenamiento en la nube) "Dropbox" con la aplicación de seguridad
 - Pruebas del módulo de autenticación y manejo de archivos.
 - Desarrollo del módulo de manejo de archivos (Upload) en Dropbox.
- Módulo de captura de imágenes y grabación de videos
 - Análisis de: calidad de imágenes y videos; tamaño de los archivos de video; formato de videos para posteriormente realizar los envíos mediante correo electrónico.
 - Desarrollo de la grabación de videos desde la cámara web y almacenamiento local.
 - Desarrollo para la capturas de imagen desde la cámara web y almacenamiento local.

BURNDOWN DEL SPRINT 1

Se muestra mediante un gráfico el avance y finalización de actividades en el transcurso del sprint 1. Figura 8.2

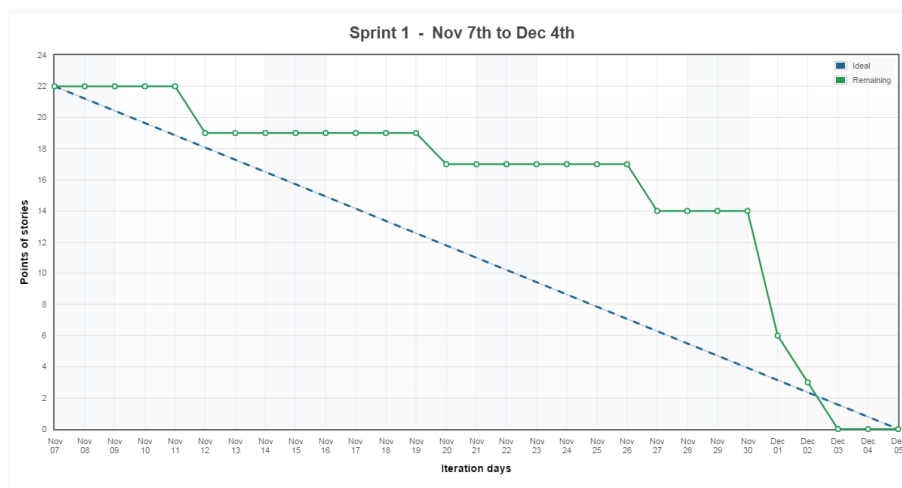


Figura 8.2: Scrum Tool – Burndown del Sprint 1

SPRINT 2

El Sprint 2 contiene actividades y tareas complementarias al Sprint 1, como tarea inicial se realizó la documentación de lo elaborado en el Sprint anterior. La principal actividad en este Sprint fue la integración de los módulos ya implementados; comenzar el montaje y trabajo fluido e independiente de los procesos a la manipulación de los desarrolladores. Como segundo paso nos encargamos de la validación funcional del sistema, probar cada uno de los módulos verificando que realice correctamente las tareas. Adicionalmente se estableció crear un módulo denominado “Evento Ignorar” para brindar una manipulación por parte del usuario, posterior a la iniciación del servicio. Este evento contempla escenarios donde se requiera ignorar la alerta enviada al usuario como: detección de movimiento de mascotas, personas conocidas que hayan sido captados para actividades especiales u olvidadas por el usuario; para

lo cual enviarán un correo electrónico a la aplicación indicando que se debe ignorar o suspender por un lapso de tiempo (indicado en el cuerpo del correo) el monitoreo de la aplicación.

ACTIVIDADES DEL SPRINT 2

Las actividades definidas en este sprint son:

- Documentación del Proyecto
 - Investigación y documentación progresiva del Capítulo 1.
 - Creación de documento en Google Drive para trabajo en línea (Capítulo 1).

- Validación Funcional del Sistema
 - Re-captura de imagen para agregarlo al correo electrónico de notificación.
 - Grabación del vídeo final.
 - Investigación e implementación para la compresión del vídeo capturado (Formato y Tamaño).

- Upload de archivos (Imágenes y Videos) a los Servicios de la Nube (OneDrive y Dropbox)
 - Autenticación a las cuentas de la nube (OneDrive y Dropbox) al iniciar el servicio de monitoreo.
 - Captura del link del vídeo almacenado en la nube para agregarlo en el correo de notificación al usuario.

- Subprograma para la captación del evento IGNORAR de la funcionalidad del sistema
 - Investigación para crear un subrutina que trabaje en conjunto con la aplicación de monitoreo.
 - Lectura de correos electrónicos en una aplicación por consola.
 - Investigación como incluir en las tareas de Windows el subprograma implementado.
 - Lectura y almacenamiento de parámetros para la funcionalidad del evento "Ignorar" (Hora inicio, Hora fin, tiempo de pausa del servicio, hora que se envió el correo).

BURNDOWN DEL SPRINT 2

Se muestra mediante un gráfico el avance y finalización de actividades en el transcurso del sprint 2. Figura 9.2

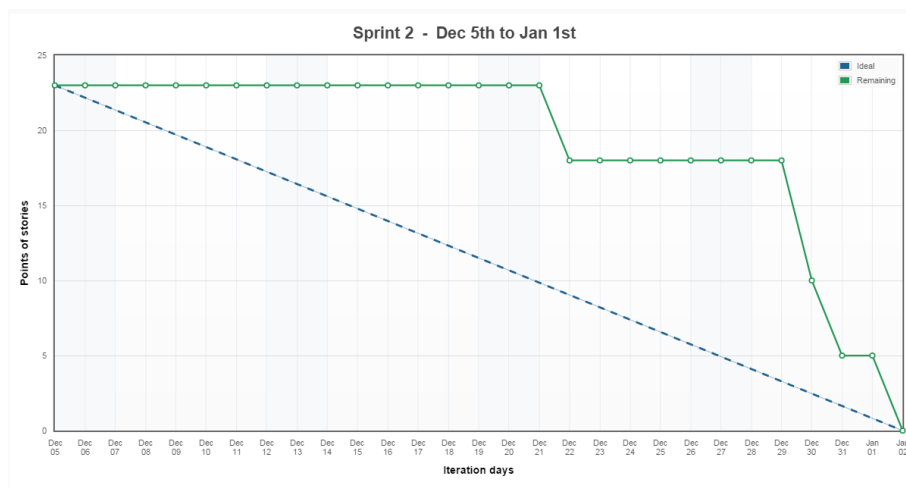


Figura 9.2: Scrum Tool – Burndown Sprint 2

SPRINT 3

En el sprint final, se planificó la culminación de integración de todos los módulos ya implementados incluyendo el módulo del evento ignorar. Posterior a lo mencionado se desarrolló todas las pantallas con las cuales el usuario interactuará como: la pantalla principal, pantallas de configuración, información.

ACTIVIDADES DEL SPRINT 3

Las actividades definidas en este sprint son:

- Documentación del SPRINT 3
 - Documentar temas del Sprint 2.
 - Realizar SPRINT 2 Retrospective.
 - Creación de diapositivas previo la creación del afiche.
 - Elaboración del Resumen de la documentación final.
 - Creación del Afiche Final para exposición.

- Adjuntar enlace de descarga de video al correo para notificar al usuario
 - Carga de archivo Dropbox/OneDrive según espacio disponible y adjuntar a email enlace de descarga

- Integración de aplicación principal con módulo de lectura de correos (IGNORAR)
 - Interacción entre módulos por medio de parámetros de configuración.

- Inserción de diseño a las pantallas desarrolladas
 - Mensajes e imágenes a mostrar mientras proceso de notificación se encuentra activo.
 - Explorador de imágenes y videos capturados.
 - Cuenta regresiva para el inicio del servicio.

- Actualización de pantalla de Mantenimiento y Configuración de la Aplicación
 - Login OneDrive, Dropbox.
 - Diseño final (íconos, paneles, etc.) de las interfaces del sistema.

- Desarrollo de Historiales (LOGS) de conexión y detección de eventos
 - Manejos de errores no controlados en aplicación.
 - Mensajes de eventos en pantalla y archivo de logs del sistema.

BURNDOWN DEL SPRINT 3

Se muestra mediante un gráfico el avance y finalización de actividades en el transcurso del sprint 3. Figura 10.2



Figura 10.2: Scrum Tool – Burndown Sprint 3

2.4. Beneficios de la Metodología SCRUM – Desarrollo Ágil

La metodología aplicada en el proyecto, nos brindó facilidades a la hora del desarrollo, a continuación detallamos un grupo de beneficios:

- ✓ **Cumplimiento de expectativas:** se cumplió satisfactoriamente todas las actividades y tareas planificadas en cada Sprint, una correcta planificación y el compromiso de los miembros del equipo conllevó a cumplir todas las expectativas que se tenían del proyecto.
- ✓ **Flexibilidad a cambios u orientación del proyecto:** con la retroalimentación semanal que se recibía por parte de nuestra tutora se mantuvo siempre la orientación del proyecto. La buena estructuración y coordinación de tareas permitió flexibilidad a cambios o visualizar alternativas de solución a los desafíos presentado en el periodo de desarrollo.

- ✓ **Mayor calidad del software:** realizar el trabajo mediante módulos permitió realizar optimización de código y realizar validaciones funcionales a cada uno, reduciendo y facilitando las tareas de integración al sistema.
- ✓ **Mayor productividad:** se logró terminar rápidamente las actividades y tareas en los Sprints; los tiempos de desarrollo se cumplieron satisfactoriamente hubo una alta productividad para adelantar tareas o investigar mejores opciones para la funcionalidad del sistema.
- ✓ **Predicciones de tiempos:** con las fechas de inicio y fin de los Sprints, en todo momento se tuvo predicciones y la certeza que segmentos del Sistema ya estarían finalizados en la etapa de desarrollo.
- ✓ **Reducción de riesgos:** incluir los riesgos que se pudiesen presentar en el desarrollo del Sistema, fue una idea acertada para el control de los mismos. Con una planificación de tareas y alto rendimiento en productividad del desarrollo permitió mitigar los riesgos de raíz evitando conflictos o generación de retrasos en las entregas segmentos del Sistema.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADO DEL SISTEMA

La pantalla principal del sistema cuenta con un menú principal donde podremos acceder a las opciones de servicio, configuración de cuentas del usuario, notificaciones de correo electrónico y tiempos de captura de video.

En la figura 1.3 mostramos la pantalla principal del sistema de monitoreo:



Figura 1.3: Pantalla Principal del Sistema de Alerta y Monitoreo

En el menú principal disponemos de:

Menú: En esta sección podemos iniciar el servicio, detener el servicio o salir de la aplicación.



Figura 2.3: Menú Principal – Opción Menú

Ver: En esta sección nos permitirá acceder a un visor de imágenes y videos almacenados en la carpeta local del computador mediante la opción *Capturas* como se muestra en la figura 3.3



Figura 2.3: Menú Principal – Opción Ver, Capturas

En el visualizador, nos muestra una ventana donde podremos seleccionar la visualización de imágenes y videos por separado según lo escogido por el usuario. En la figura 3.3 podemos apreciar la visualización de imágenes.

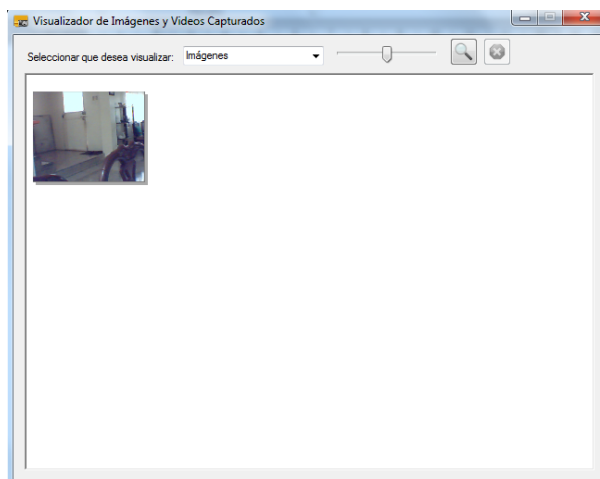


Figura 3.3: Visualizador e Imágenes y Videos

Otra opción del menú Ver, es el *Historial*, donde mostramos los eventos del log, como las conexiones y notificaciones de alerta, figura 4.3



Figura 4.3: Menú Historial de Conexiones y Notificaciones

Configuración: Esta sección permite acceder a la configuración del sistema: *Cámara* y *Registro*. En la configuración de la cámara podemos registrar/modificar el tiempo de espera inicial en la que la aplicación iniciará el servicio de monitoreo; este tiempo es configurable en segundos. También permite seleccionar la calidad de captura, tamaño del video y tiempo de captura de video, como se muestra en la figura 5.3

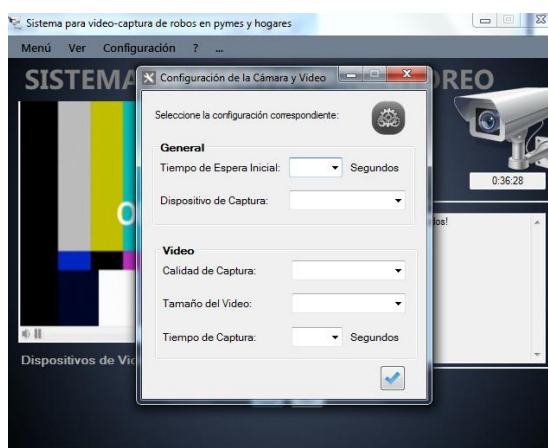


Figura 5.3: Menú Configuración de Cámara y Video

Menú “Acerca de” o “Ayuda”: Esta sección muestra el *Manual de Usuario* y *Acerca de*, información para usuarios que utilicen el sistema por primera vez o deseen tener conocimiento sobre los desarrolladores. Figura 6.3



Figura 5.3: Menú de Información

En la pantalla principal del sistema de monitoreo se muestran las siguientes secciones:

Visualizador de video: al iniciar el servicio de monitoreo se muestra lo capturado por la cámara web seleccionada.

Selección de dispositivos de video: se muestra una lista de todos los dispositivos detectados (cámaras web) para iniciar la captura de video en el inicio del monitoreo.

Botón de inicio y detención del servicio: controles para iniciar o detener el servicio de monitoreo.

Log de Eventos: en esta parte se detalla todos los eventos que ocurren, desde el inicio del monitoreo hasta el fin. Así mismo se registran las notificaciones presentadas, procesos de subida a la nube, confirmación de envío de correo electrónico y confirmaciones de procesos completados.

Las pruebas realizadas demuestran que el sistema cuenta con un alto porcentaje de confiabilidad y calidad, además de velocidad de respuesta al momento de censar el movimiento y enviar las notificaciones de alerta al usuario final. En promedio se pudo verificar que el tiempo que transcurre entre que la aplicación detecta el movimiento hasta que el usuario recibe la notificación es de 1-2 minutos, lo cual depende de la velocidad del plan de internet contratado por el usuario y la duración del video configurado en la aplicación. Así mismo, se pudo identificar que existen eventos que muchas veces no ameritan que sean monitoreados y que por lo tanto deben ser ignorados por el servicio del sistema, razón por la cual la herramienta permite la configuración de intervalos de tiempo dentro de los cuales no se envíen alertas. Además, brinda la posibilidad de realizar esta operación desde una computadora o teléfono celular mediante una respuesta vía correo electrónico.

El sistema cuenta con una subrutina que lee la bandeja de correo electrónico configurada en la aplicación, donde verifica si existe algún mensaje del usuario

con el asunto "Ignorar" para de esta manera establecer el intervalo de tiempo que no se enviarán alertas ya que estos eventos identificados por el propietario podrían ser provocados por mascotas o personas conocidas que ingresen al campo de monitoreo que el usuario olvidó configurar previo al inicio del servicio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. La implementación de la metodología SCRUM al proyecto, contribuyó efectivamente con su orientación al desarrollo ágil. La puesta en práctica de esta metodología condujo a la buena planificación y forma de trabajo para el cumplimiento de las tareas asignadas al equipo de trabajo en los periodos de tiempo establecidos. Con la retroalimentación constante y las revisiones semanales marcó un precedente para evitar atrasos en las entregas y crecimiento del Sistema.
2. El uso de la herramienta SCRUMTOOL permitió mantener organizada nuestras actividades en los Sprints lo cual nos ayudó a seguir la planificación y cumplir con las fechas fijadas.
3. La implementación del Sistema de seguridad puede contribuir positivamente a la comunidad, ya que se desarrolló una herramienta confiable, eficaz y de fácil interacción con el usuario, brindando resultados rápidos para de esta manera las personas puedan actuar ante un evento de robo a su domicilio o negocio. Además, cuenta con el respaldo de los archivos en servicios de alojamiento en la nube para tener indicios, evidencia para las acciones pertinentes.

Recomendaciones

1. En un trabajo futuro podría ser de consideración el desarrollo e implementación de módulos de identificación digital de imágenes, y la creación de una versión del Sistema para dispositivos móviles inteligentes para facilitar en mayor grado el uso de la aplicación.
2. Asociar esta herramienta versátil con los U.P.C. a nivel nacional o por zonas barriales mediante una red de vigilancia donde los agentes de Policía Nacional puedan brindar la ayuda o una respuesta inmediata a eventos suscitados en domicilios o negocios que se encuentren en su perímetro de vigilancia.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Diario “El Universo”, (2015, Mayo). Un robo a domicilio cada 4 horas ocurre, en promedio, en Guayaquil [online]. Disponible en: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/05/10/nota/4853471/robo-domicilio-cada-4-horas-ocurre-promedio-ciudad>. Consulta realizada en Octubre del 2015.

[2] Instituto Nacional de Estadística y Censos, (2011, Diciembre). Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011 [online]. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Victimizacion/Presentacion_principales_resultados.pdf. Consulta realizada en Noviembre del 2015.

[3] Juan Larrea y José Riofrío, (2013, Diciembre). Compendio Estadístico 2014 – Otras Estadísticas [online]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/compendio-estadistico-2014/>. Consulta realizada en Noviembre del 2015.

[4] Xavier Albaladejo, (2015, Febrero). Qué es SCRUM [online]. Disponible en: <http://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. Consulta realizada en Octubre del 2015.

[5] Oleg Shalygin, (2015, Junio). Working Agile-like with SCRUM and Extreme Programming [online]. Disponible en: <http://techiejs.com/Blog/Post/Working-Agile-like-with-SCRUM-and-Extreme-Programming>. Consulta realizada en Octubre del 2015.