

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



**SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA UTILIZANDO
CÁMARAS WEB COMO ALTERNATIVA PARA
MEJORAR EL NIVEL DE PERCEPCIÓN DE
SEGURIDAD DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

YÉINER MICHAEL BERRIOS GUEVARA

Chiclayo 02 de Febrero de 2012

**“SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA UTILIZANDO
CÁMARAS WEB COMO ALTERNATIVA PARA
MEJORAR EL NIVEL DE PERCEPCIÓN DE
SEGURIDAD DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE”**

POR:

YÉINER MICHAEL BERRIOS GUEVARA

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

**Ing. Luis Augusto Zuñe Bispo
PRESIDENTE**

**Ing. Héctor Miguel Zelada Valdivieso
SECRETARIO**

**Ing. Oscar Efraín Capuñay Uceda
ASESOR**

DEDICATORIA

Como al iniciar cada jornada de trabajo en esta tesis, hoy finalizada también se la dedico en primer lugar a Dios y a la Virgen por las fuerzas y su intercesión para que esto al final sea un buen trabajo.

No puedo dejar de mencionar a mis dos maravillosos tesoros que hoy forman mi familia: mi madre Esther y mi hermana Tania, sin su apoyo no estaría donde estoy ni podría haber terminado este trabajo. Esta tesis se las dedico a ustedes.

EPÍGRAFE

Nunca dejes que alguien te diga que no puedes hacer algo. Si quieres un sueño tienes que protegerlo. Las personas que no pueden hacer algo te dirán que tú tampoco puedes. Si quieres algo ve por ello y punto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a mi madre y a mi hermana por el apoyo económico y moral muy importantes en todo este largo camino de vida universitaria que concluye con esta tesis desarrollada y ejecutada.

A mi asesor Ing. Oscar Capuñay por haber sido el guía y un buen crítico con lo cual me permitió desarrollar un mejor trabajo, además de ayudarme a resolver las dudas que durante todo este procesos he tenido.

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	MARCO TEORICO.....	4
	2.1. Antecedentes del problema.....	4
	2.2. Bases teórico-científicas.....	5
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
	3.1. Diseño de la investigación.....	27
	3.2. Población, muestra y muestreo	28
	3.3. Hipótesis.....	28
	3.4. Variables.....	28
	3.5. Indicadores.....	28
	3.6. Metodología	29
	3.7. Herramientas.....	31
IV.	RESULTADOS	32
	4.1. Desarrollo de la metodología XP	32
	Etapa de Planificación	32
	Etapa de Diseño.....	35
	Etapa de Desarrollo.....	41
	Etapa de Pruebas.....	42
V.	DISCUSIÓN.....	43
VI.	PROPUESTA	49
VII.	CONCLUSIONES	50
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	51
IX.	ANEXOS	52

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Inversión de la imagen respecto al objeto	6
Figura 02: Sistema óptico de una cámara de tres sensores.....	8
Figura 03: Sub-capas de la capa de comprensión de MPEG	13
Figura 04: (1)Cámara IP, (2)WebCam.....	17
Figura 05: Robocam 11.....	25
Figura 06: S120560.....	25
Figura 07: Web Cam Microsoft	26
Figura 08: Diagrama de despliegue.....	37
Figura 09: Pantalla de login.....	37
Figura 10: Pantalla de panel principal	38
Figura 11: Selección de la cámara a utilizar.	38
Figura 12: Pantalla Acerca de.....	39
Figura 13: Pantalla mantenimiento de usuario.....	39
Figura 14: Pantalla visor de videos.....	40
Figura 15: Pantalla portal web - Login.....	40
Figura 16: Pantalla visor web de video	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 01: Formatos de ficheros gráficos y de imagen.....	6
Tabla 02: Resoluciones con sub muestreo	12
Tabla 03: Resumen de formatos digitales.....	14
Tabla 04: Diferentes tipos de acceso a internet.....	16
Tabla 05 – Resumen de las características analizadas	18
Tabla 06:Indicadores	28

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Nivel de seguridad del poblador de Bagua Grande	43
Gráfico 02 – Calificación del nivel de delincuencia por parte de la población de Bagua Grande	44
Gráfico 03 – Nivel de seguridad utilizando el sistema de videovigilancia.....	44
Gráfico 04 – Denuncias Agosto del 2011	45
Gráfico 05 – Denuncias por robo y hurto por zonas Agosto del 2011	46
Gráfico 06 – Denuncias Octubre del 2011	47
Gráfico 07 – Denuncias por robo y hurto por zonas Octubre del 2011	48

RESUMEN

En la presente tesis se muestra el desarrollo de un sistema de videovigilancia utilizando cámaras web como una alternativa a los sistemas convencionales de este tipo. En los primeros capítulos se hace una introducción a la problemática de inseguridad, delimitando y relacionando este problema con los robos. También se introduce conceptualmente para el entendimiento de la terminología y teoría.

Posteriormente se realiza una delimitación de la población, las variables e indicadores, que sirven para la contrastación en el capítulo de discusión.

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología Extreme Programming o también conocida como metodología XP. La cual se enfoca principalmente en el desarrollo de los requisitos y no tanto en el diseño, adicionalmente es lo suficientemente flexible para el desarrollo de aplicaciones no tan grandes como ésta.

En el capítulo de Discusión en el que se contrastan y verifican los resultados obtenidos con la aplicación del sistema de videovigilancia en 3 zonas de la ciudad de Bagua Grande, frente a zonas donde no se aplicó el sistema y comprobando diferencias con datos anteriores brindados por la PNP de la comisaria de Bagua Grande.

PALABRAS CLAVE

Cámara Web, Videovigilancia, Seguridad.

ABSTRACT

In this thesis, you can see the development of a video surveillance system using web cameras as an alternative to conventional systems of this type. In the first chapter, there is an introduction to the problem of insecurity, defining and linking this problem with theft. It also introduces conceptually for understanding the terminology and theory.

Then, you can see the delineation of the population, variables and indicators that are used for contrasting discussion in the chapter.

To develop the system, we used the methodology or Extreme Programming methodology known as XP. Which focuses primarily on the development of requirements rather than design, additionally it is flexible enough for not as large application development as this.

In the discussion chapter which contrasts and verifies the results obtained with the application of video surveillance system in 3 areas of the city of Bagua Grande, compared to areas where the system was not applied and checking differences with previous data provided by the Commissioner PNP Bagua Grande.

KEY WORDS

Webcam, video surveillance, security.

I. INTRODUCCION

La delincuencia y su evidente manifestación de inseguridad en los ciudadanos es un problema que aqueja a cualquier lugar del mundo. Como la ola de delincuencia juvenil que vivió Europa después de la guerra de 1960, que para controlarle se tuvo que introducir todo un plan en el Consejo de Europa que se presentó en el año 1988 en Estrasburgo. Pero como se viene dando en las últimas décadas en Europa los retos no los supera el gobierno solo sin la ayuda de la población y es ella quien empezó a buscar medios y mecanismos de protección, que si bien empezaron con la portabilidad de armas de fuego, con la evolución de las tecnologías, estos mecanismos también han ido evolucionando hasta llegar a lo que actualmente se conoce como la videovigilancia.

Así como los países europeos, el Perú también sufre un severo problema de delincuencia, que a diferencia de Europa, nosotros aun no le hemos superado. Como lo dice el abogado Müller (2007), en el Perú la delincuencia es protagonizada por personas cada más jóvenes actuando solos o en grupos y que en algunos casos muchos de ellos disponen de una vida que podríamos calificar de normal; si esta situación fuese un fenómeno aislado, se le daría esa consideración, pero al ser repetitivo y con características similares no podemos calificarle de lo mismo. En la investigación Müller también deja en claro que la policía no es capaz de controlar todas las actividades delincuenciales y es en ese punto donde la población trata de protegerse contratando servicios privados para su seguridad y empezando con el uso de cámaras en sus viviendas.

Es verdad que es todo un reto en cualquier lugar del mundo tener un mecanismo que permita a la población sentirse un poco más segura. La mayoría de países desarrollados han logrado asumir este reto y encontrar en las cámaras o en la videovigilancia ese mecanismo necesario para respaldar parte de su seguridad personal y material.

Sin embargo hay que reconocer que el elevado costo de sistemas de videovigilancia en nuestro país y dada la situación económica de las mayorías, hace casi imposible que la población pueda contar con uno de estos sistemas. En la presente tesis se busca dar una solución alternativa a este problema con tecnología mucho más barata y que puede estar al alcance de muchas más personas.

La violencia protagonizada por los delincuentes en diferentes partes del país y de la cual somos partícipes como receptores de la información a través de las noticias que diariamente nos presentan los medios de comunicación, no difiere de la violencia que vemos en la ciudad de Bagua Grande. Según los datos obtenidos de la Comisaria de la ciudad de Bagua Grande (ver anexo 05), se obtiene que entre febrero y agosto del 2011 se realizaron 461 denuncias en total, de las cuales un alarmante 60,08% corresponden a robos y hurtos. Es impresionante pensar que de entre los 13 tipos de delito que maneja la comisaria entre los cuales están: homicidios, contra la libertad, violación de la libertad sexual, hurto, robo agravado, apropiación ilícita, lesiones, estafas, defraudaciones, extorsión, detenciones, denuncias

por abigeato y denuncias por robo de auto; más del 50% sean denuncias de robo y hurto, por lo que no es difícil deducir que este mal es un problema grave y latente en la ciudad de Bagua Grande.

En el tema de vigilancia a través de cámaras en general se han realizado una serie de trabajos. Itzel (2008) pretendió garantizar la integridad de la infraestructura física de una sub estación eléctrica debido a la posibilidad de alguna intrusión o sabotaje, dado que por las noches, por la poca visibilidad de los vigilantes, crea puntos ciegos permitiendo de esta manera la intrusión de personas ajenas a la subestación.

En España, el Dr. Díez y la Dr. Cerezo (2009) realizaron un análisis del empleo de sistemas de videovigilancia en lugares públicos: se estudia la medida en que la legislación española que regula su implantación asegura que su uso se limite a la prevención de la delincuencia y garantiza los derechos al libre acceso a lugares públicos, a la privacidad y a la intimidad de los ciudadanos.

De la que se concluye que se ha registrado descensos en las actividades delincuenciales en las zonas donde se han instalado videocámaras.

Rojas (2007) resalta la importancia del uso de la videovigilancia tanto en las organizaciones como en la sociedad en general. *“Los equipos, los sistemas y los mecanismos se han modernizado y ahora ya no se necesita la figura del vigilante. La visualización en forma tecnológica ha creado una red a la que usuarios y habitantes contribuyen mediante la creación y el mantenimiento de ese espacio donde se hacen perpetuamente visibles”*.

Allí se resalta que el uso adecuado de equipos tecnológicos, como las cámaras, sigue siendo capaz de contribuir con el más mínimo detalle a la reelaboración de los hechos y las circunstancias.

Tal y como lo dice el Rojas (2007) *“la videovigilancia es justamente el artífice de la disciplina que, bajo los procedimientos del Estado en materia de «resolución de los problemas de su población», ha ido introduciendo la manera de observar, sin perder un solo detalle, nuestras actividades más cotidianas”*.

Por lo tanto el gran problema con el que se pretende aportar una solución es cómo mejorar el nivel de seguridad y vigilancia de los ciudadanos de Bagua Grande utilizando tecnología que esté al alcance de la mayoría.

El objetivo principal seguido con esta tesis fue el de determinar la influencia de un sistema de videovigilancia a bajo costo sobre el nivel de percepción de seguridad en la ciudad de Bagua Grande.

Los objetivos específicos conseguidos son los siguientes:

- Mejorar el nivel de percepción de la seguridad de la población de Bagua Grande.

- Incrementar el porcentaje de uso de tecnología como la videovigilancia como herramienta para la seguridad ciudadana.

El desarrollo de esta tesis se justifica en el ámbito práctico en la necesidad de la población, dado que la seguridad se ha convertido en un tema de debate de todos los días, las sociedades están buscando constantemente soluciones que les permitan vivir seguros o por lo menos tener la satisfacción de que si les pasa algo las cosas no quedarán impunes.

Para los ingenieros de sistemas que mejor manera de aportar soluciones aprovechando la tecnología que está al alcance y a bajo costo, en este caso aprovechando las cámaras web y el gran mundo del internet.

El proyecto encuentra su justificación teórica en el hecho de aplicar la videovigilancia, dado que en nuestro medio no se han aplicado una investigación que combine tecnologías para mejorar esta herramienta.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes del problema

En el tema de videovigilancia ya ha habido estudios previos, tales como el de Itzel et al (2008) que propusieron un diseño de una red de videovigilancia para una estación eléctrica, diseño bastante interesante que puede servir como base para el diseño propuesto, además que describe en detalle la distribución adecuada dentro de la plata para cubrir las llamados puntos ciegos.

Itzel no solo se queda en el diseño, sino que además propone toda la serie de Hardware necesario para la implementación de la red de videovigilancia. Es importante rescatar que entre la especificación hecha por Itzel se ha descrito Hardware que pueda ser compatible con toda la propuesta de red que se ha hecho, en cuestión de marcas.

Pero la videovigilancia no solo sirve para proteger los bienes de una institución o empresa, investigaciones demuestran que sus aplicaciones van mucho más allá de eso. La mayoría de personas relaciona videovigilancia con combatir los robos, la delincuencia. Y es en las calles donde encontramos actividades delincuenciales a diario, y es allí donde la videovigilancia aporta mucho.

Una investigación del diario Peru21 (2010) publicada el 11 de julio del 2010 concluye que: La estadística oficial da cuenta de que el 66.88% del total de denuncias registradas en las comisarías del país fue por robo. No es necesario un mayor análisis para identificar que este es el principal problema. Pero en el artículo también se comenta que no se habla de los asaltos a gran escala, con fuertes botines en juego, armas, vehículos y bandas organizadas. Sino que el mayor temor de la población está en los robos menores. Se informa que, el año 2009, el 29% de la ciudadanía fue víctima del crimen en alguna de sus formas. De este porcentaje, la mitad sufrió asaltos y hurtos al paso (celular, cartera, billetera, bolso, etc.). Otro delito muy común y temido fue el robo a las viviendas.

Tal como lo demostraron los Dres. Diez y Cerezo (2009) cuando aplicaron la videovigilancia para prevenir la delincuencia callejera. Ripollés y Domínguez nos demuestran que el uso de la videovigilancia es una buena herramienta para combatir la delincuencia, ya que en su investigación concluyeron que la aplicación de videocámaras en un sector de España ayudó a disminuir las actividades delincuenciales en relación a otras zonas en las que no se instalaron las cámaras de video. Conclusión sustentan la propuesta desarrollada, de utilizar la videovigilancia, para disminuir la delincuencia.

Junto con la investigación de Diez y Cerezo, ayuda también a dar sustento, la investigación hecha por Rojas (2007), quien dice que actualmente los equipos, la tecnología y en especial las cámaras de vigilancia se han modernizado a tal punto que ya no se necesita la figura de un vigilante para sentirse seguro.

Es importante rescatar de la investigación de Diez y Cerezo (2009) el análisis que hacen en cuanto a la *Regulación jurídica* que rige y controla el uso de videocámaras. Hay que dejar en claro, que no solo es el uso de una cámara para que uno se sienta seguro vigilando a los demás, en este punto también se entra en el derecho de privacidad de las otras personas.

Lo que nos induce a buscar una normativa relacionada con la videovigilancia en nuestro país. De lo cual en la búsqueda que he hecho no se ha encontrado una normativa oficial, ya que si la hubiera, todas las instituciones deberían respetar estas normas. Una muestra de que no la hay es la Escuela Naval del Perú, que ha tenido que crear su propia directiva para normar el uso del sistema de video vigilancia digital de la dirección de disciplina de la escuela.

Como hemos visto hasta el momento la aplicación de videovigilancia para controlar la delincuencia es una solución con resultados positivos.

2.2. Bases teórico-científicas

LA IMAGEN

Imagen es un término que proviene del latín *imago* y que se refiere a la figura, representación, semejanza o apariencia de algo.

Una imagen también es la representación visual de un objeto a través de técnicas de la fotografía, la pintura, el diseño, el video u otras disciplinas.

Una imagen óptica es aquella figura formada por el conjunto de los puntos donde convergen los rayos que proviene de ciertas fuentes tras su interacción con el sistema óptico. Es posible hablar de imagen real (formada cuando los rayos de luz son convergentes) o imagen virtual (que se forma cuando los rayos divergen después de pasar por el sistema óptico).

Se conoce como imagen corporativa: al conjunto de cualidades que los consumidores atribuyen a una compañía. Podría decirse que la imagen corporativa es aquello que la empresa significa para la sociedad.

En computación

En el campo de la computación la imagen es una representación visual de cosas en forma digital. Suele estar representadas por miles de píxeles (llamado raster) que, vistos en conjunto, forman una fotografía, un gráfico, etc. o pueden estar hechas por vectores.

Las imágenes pueden guardarse en distintos formatos gráficos, cada uno con distintas posibilidades y limitaciones. Entre los formatos más populares: BMP (gráfico/fotográfico sin compresión), GIF (gráfico/animaciones), JPG (fotográfico con compresión), etc.

FORMATO	EXTENSIÓN DEL FICHERO
Formatos de gráficos de mapa de bits (rasterizados)	art • bmp • cin • cpt • dpx • exr • fpx • gif • iff, ilbm, lbm • jpeg, jpg • jpeg2, jp2 • mng • pbm • pcd • pcx • png • ppm • psd • sgi, rgb, rgba, int, inta, bw • tga, tpic • tiff, tif • raw • wbmp • xbm • xcf • xpm
Formatos de gráficos vectoriales	ai • cdr • cgm • dxf • dwg • fh • fla • ps • svg, svgz • swf • sxd • wmf • xalm • xar
Formatos rasterizados y vectoriales	eps • pdf • pict, pct, pic • px • pgm • psp
Formatos de meta-ficheros	eps • pict

Tabla 01: Formatos de ficheros gráficos y de imagen
Fuente: www.alegsa.com.ar

Lo que ocurre cuando vemos un objeto es que éste refleja parte de la luz que lo ilumina y esa luz reflejada llega a nuestros ojo, que son receptores diseñados para captar luz y mandar señales al cerebro. El cerebro interpreta dichas señales y forma una imagen del objeto observado.

Según sus formas, la escena reflejará luz en una dirección y otra y, según las características físicas de la superficie, un objeto absorberá una parte de la luz incidente y reflejará otra parte, lo que dará lugar a la sensación de color.

La Cámara Oscura

El principio de cámara oscura se remonta al siglo IV a.C. cuando Aristóteles describe un fenómeno observado durante un eclipse: la imagen del Sol eclipsado se proyecta sobre el suelo al pasar los rayos a través de un hueco abierto entre las hojas de un árbol. También hace notar que dicha imagen es más nítida cuando disminuye el diámetro del orificio en cuestión (el mismo efecto que el ojo consigue cerrando el iris).

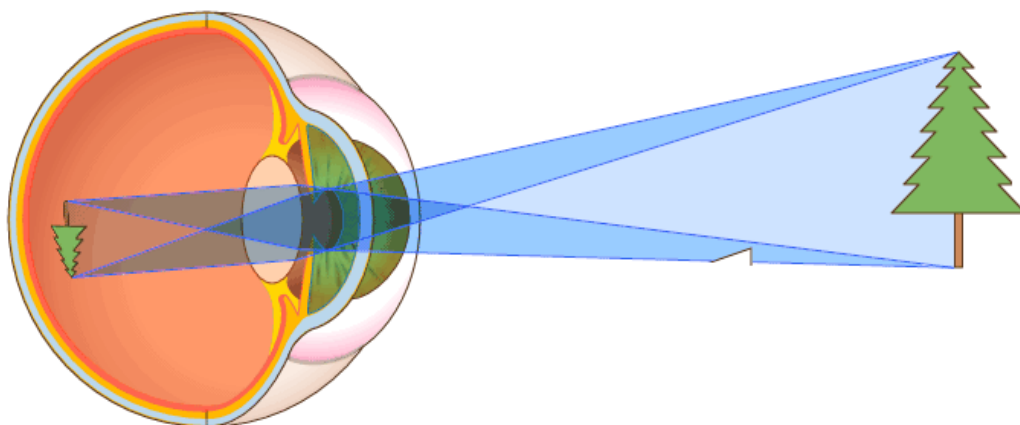


Figura 01: Inversión de la imagen respecto al objeto
Fuente: Instituto de tecnologías educativas

VIDEO

Formatos De Video

Los formatos tradicionales de la transmisión de video se basan en las características de los tubos de rayos catódicos, dispositivos típicamente empleados para la exploración y reconstrucción de imágenes.

Al efecto de sincronizar emisor y receptor, la señal de video incorpora más información que la que es estrictamente imagen:

La frecuencia de cuadro es de 25 fps y la resolución de 625 líneas, lo que significa que se dispone 40 ms. Para explorar cada cuadro y de 64 μ s para cada línea. En realidad la exploración dura 52 μ s, dejando los 12 restantes para retorno, esto es, para colocar es haz den la posición de inicio de la siguiente línea en ese espacio, la señal compuesta de video lleca insertado un impulso de sincronismo horizontal, con el doble de propósito de apagar el cañón electrónico y de llevarlo a la posición de principio de línea. Análogamente, existe un impulso de sincronismo vertical para llevar el trazador a la parte superior de la pantalla cada vez que llega al final.

Obtención de imagen a color

El sensor (CCD, CMOS, la placa sensible de un tubo de cámara) es capaz de detectar el nivel de luminosidad, proporcionando una señal que se conoce como luminancia y que describe la escena en una escala de grises. Esto es lo que se conoce como televisión en Blanco y Negro, pero da lugar al establecimiento de una serie de normas que sirven de base para la transmisión en color igualmente (López 2009).

Una cámara de color, detrás de un sistema óptico común, tiene tres tubos de cámara independientes. Un sistema de espejos y filtros dicróicos (ver figura2) separa la imagen en tres informaciones luminosas distintas a (llamadas componentes de colores primarios) y las envía a los tres tubos, una a cada uno, de manera independiente.

Las tres señales generadas, conocidas como RGB (red, green, blue), sirven para recomponer la imagen en un monitor de color. Este sistema es caro y complejo, por lo que actualmente sólo se usa en equipos de alta gama (las llamadas cámaras de 3 chips).

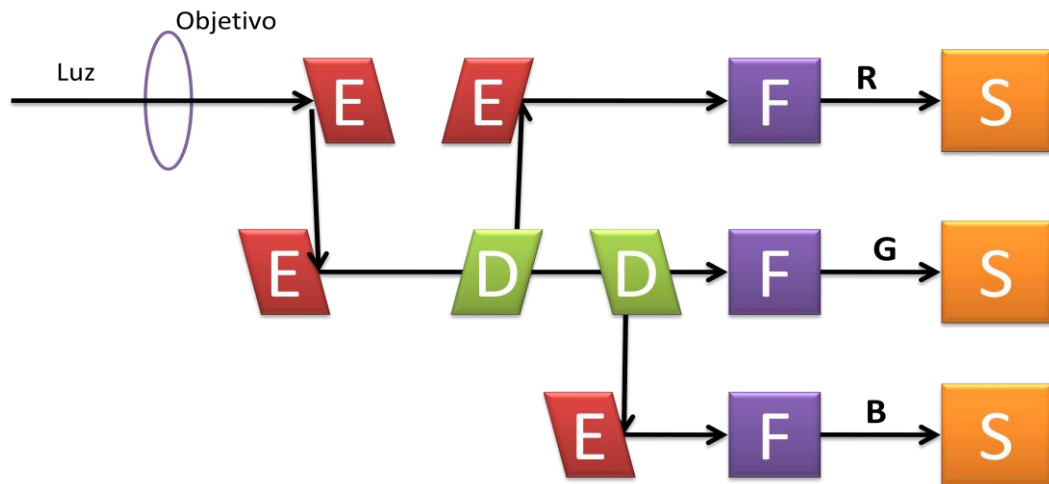


Figura 02: Sistema óptico de una cámara de tres sensores
Fuente: Javier López Gómez, 2009

Con los CCD actuales, se utiliza una máscara Bayer (el nombre se debe a su inventor) o RGBE, que es una evolución de la anterior. Se trata de anteponer un filtro de color a cada fotosito (elemento puntual del sensor), de modo que unos capten la información del rojo, otros del verde y otros la del azul. Los elementos se disponen en grupos de cuatro (rojo, azul, y dos verdes, dada la mayor sensibilidad del ojo humano a este primario) y la luminancia del pixel es la suma de las cuatro luminancias individuales.

A partir de cuatro pixeles físicos se obtiene un único pixel en la imagen, pero dada la alta resolución de estos dispositivos, es un problema menor. La variante introducida por la máscara RGBE es que sustituye uno de los filtros verdes por otro de color cian o esmeralda (de ahí la "E") obteniendo mejor rendimiento en la lectura de luminancia.

La señal compuesta de video (la que se transmite en televisión analógica desde su inicio hasta nuestros días) no consiste simplemente en encapsular las señales RGB para su retransmisión, por varias razones (López 2009):

- La señal de Luminancia (según las Leyes de Grossman equivale a la suma de las tres luminancias independientes de R, G y B) se envía completa por compatibilidad con los receptores de Blanco y negro. Puede parecer algo inaudito en nuestros días, pero era una restricción de diseño fundamental e inevitable hace 50 años.
- Enviar las cuatro señales aumentaría excesivamente el ancho de banda, y sólo a base de enviar información redundante. Por tanto, aprovechando las leyes de Grassman, se hace una serie de operaciones matemáticas con las señales y se produce información suficiente para la reconstrucción. La señales que se generan para la retransmisión son:

- La señal de Luminancia (Y), como se ha dicho previamente.
- La señal diferencia Rojo menos Luminancia (R-Y).
- La señal diferencia Azul menos Luminancia (B-Y).

En realidad, las señales B-Y y R-Y son multiplicadas por unos coeficientes ponderadores y sufren cierto tratamiento adicional, que excede del alcance de este libro, pasando a llamarse respectivamente U y V (en el sistema PAL) o I y Q (en el sistema NTSC). En vídeo digital, las señales diferencia se llaman Cb y Cr (sus correspondientes analógicas se llaman Pb y Pr) y, aunque no es exactamente lo mismo, en ese contexto es frecuente ver que se usan indistintamente las nomenclaturas YUV e YCbCr.

En cualquier caso, haciendo uso de la señal Y completa y de matrices de cálculo, el receptor regenera las señales RGB con las que ataca al tubo de imagen.

S-Video

La señal compuesta de vídeo es la suma de la señal de luminancia más una portadora modulada por las de crominancia. S-Video (Separate video) consiste en presentar la señal analógica de vídeo por tres canales diferentes (dos de crominancia y uno de luminancia), ofreciendo una mejor calidad, por lo que es la opción preferida por los codificadores MPEG.

Formatos digitales

Digitalizar la señal compuesta de Video supone generar una cantidad ingente de información binaria, como se puede ver a continuación:

Teniendo en cuenta que la resolución vertical en el sistema PAL es de 625 líneas y la relación de aspecto es 4:3, y dando por hecho que un pixel es igual de ancho que de alto, tenemos que:

$625 \times 4/3 = 833$ píxeles de ancho; luego la pantalla es de 833×625 píxeles.

Suponiendo una cuantificación de 8 bits/pixel para cada una de las tres señales (Y, U, V) cada cuadro aportaría:

$833 \times 625 \times 8 \times 3 = 12.495.000$ bits.

Y, dado que la frecuencia de cuadro en el citado sistema PAL es de 25 fps, lo capacidad de transmisión necesaria sería:

$12.495.000 \times 25 = 312.373.000$ bits/segundo.

Es decir, más de 300 Mbps, sin añadir sonido ni datos de sincronismo, y sin contar con el sobrepeso que impone el empaquetar los datos. Por

esta razón, la codificación de vídeo digital ha evolucionado por otros caminos.

Compresión de datos

La fotografía digital recurre a las técnicas de compresión de datos, y de hecho ha supuesto un campo de investigación que ha propiciado grandes avances en esta materia. Hoy en día, todos los formatos gráficos incorporan un algoritmo de compresión, de modo que el espacio de almacenamiento requerido por una fotografía será en cierta medida inferior al calculado anteriormente.

Una técnica de compresión sencilla y fácil de entender es la que se usa cuando hay redundancia en los datos: por poner un ejemplo, la secuencia AAABBBBCCD se podría almacenar o transmitir como 3A4B2C1D. Entendiendo que ocupase el mismo espacio un número que una letra, se habría conseguido una relación de compresión de 1,25 o de 10:8, es decir, un ahorro del 20%. Resulta visible que estamos ante un algoritmo eficiente cuando hay mucha redundancia (BBBB se comprime un 50%).

Versiones más o menos complejas de esta idea fundamental son de aplicación.

Ejemplo: en transmisión de fax, donde hay largas secuencias de puntos de un mismo color (blanco, negro, o unos pocos tonos de gris).

JPEG

Como se ha visto, la imagen digital genera grandes cantidades de datos y eliminar información redundante no basta para obtener las elevadas relaciones de compresión que esto requiere, así que hay que buscar otras fórmulas, como la supresión información irrelevante (aquella de la que podemos prescindir sin que haya una merma apreciable de la calidad).

El formato JPEG consigue grandes niveles de compresión, a costa de asumir una pérdida de datos aceptable. A diferencia de lo que ocurre con otros datos, como textos o cifras, una imagen digital se puede almacenar en valores aproximados, distintos de los registrados en un principio, y seguirá cumpliendo su cometido. Las razones para ello son dos:

- El ojo humano es mucho más sensible a cambios en la de brillo (luminancia) que de color (crominancia).
- Esa capacidad para percibir pequeños cambios de brillo es mayor si éstos se producen en zonas homogéneas que si se dan en bordes o zonas frontera entre dos colores contrastados.

Consigue almacenar imágenes digitales de alta calidad con una elevada relación de compresión (típicamente de 6:1 hasta 30:1, lo que supone almacenar una imagen con calidad VGA, como la del ejemplo anterior,

en menos de 100 KB). Cómo se consigue es algo que se verá en mayor detalle durante la descripción del formato MPEG2.

M-JPEG

En base al ejemplo de transmisión de imágenes digitales en formato VGA (640x480 píxeles), anteriormente mencionado en la parte de fotografía digital como base del video digital.

Se puede ver que la compresión JPEG suavizaría las cifras. Ya no se puede hacer un cálculo exacto, pero se puede estimar que 1 segundo de vídeo a 25 fps estaría por debajo de 2 MB y una hora ocuparía menos de 8 GB. 2 MB por segundo, no obstante, supone un régimen binario cercano a 17 Mbps (Megabits por segundo), lo que excede la capacidad de transmisión de la mayoría de las conexiones de datos.

Sin embargo, reduciendo la frecuencia de cuadro y la resolución se puede hacer una retransmisión digital aceptable para una conexión ADSL: Una imagen de 320x240 píxeles con una compresión de 15:1 y a una frecuencia de 7 fps supondría un régimen binario de poco más de 850 Kbps (al que habría que añadir la sobrecarga por cabeceras y demás).

Suficiente calidad para una cámara de vigilancia y velocidad de transmisión asequible para una conexión ADSL de alta velocidad.

La norma H.261 y sus sucesores. MPEG-2

MPEG-2 va mucho más allá de la codificación de imágenes de televisión. Se trata de un estándar para la transmisión de datos (no sólo audio y vídeo), que es capaz de encapsular varias señales y sus datos de sincronismo en un tren de datos para su transporte o almacenamiento. Los principales sistemas de transmisión digital para señales audiovisuales, así como el formato DVD, están preparados para operar datos encapsulados por un codificador MPEG-2.

Codificación de la imagen

Un codificador MPEG-2 se nutre de una información de vídeo como hemos visto hasta ahora, como la Señal Compuesta de Vídeo, o S-Vídeo, que se debe digitalizar y comprimir. A diferencia de otros formatos gráficos, que usan RGB, JPEG puede trabajar, y a menudo lo hace, con un espacio de color similar a los vistos para televisión: luminancia y dos señales de crominancia.

El primer proceso de ahorro está en el sub-muestreo, es decir, disminuir la resolución de las señales de crominancia. Generalmente se habla de perfiles 4:2:2 o 4:2:0. Hasta ahora se ha considerado que la señal de vídeo tiene la misma resolución para cada una de sus tres componentes; pues bien: si entra así al codificador, se dice que la señal es 4:4:4. Sin embargo, el ojo humano es menos sensible a los cambios de crominancia, lo que se aprovecha para reducir a la mitad la resolución horizontal (4:2:2) de estas dos señales o incluso para reducir también a la mitad su resolución vertical (4:2:0).

La manera de interpretar estas etiquetas es la siguiente:

- La primera cifra se refiere a las muestras de luminancia.
- La segunda, a las muestras de crominancia por línea impar; y la tercera, a las muestras de crominancia por línea par.

La tabla a continuación aclara el concepto:

Perfil de muestreo	Y	Cr	Cb
4:4:4	720x576	720x576	720x576
4:2:2	720x576	360x576	360x576
4:2:0	720x576	360x288	360x288

Tabla 02: Resoluciones con sub muestreo
Fuente: Javier López Gómez, 2009

Para la compresión de datos, se divide la imagen en bloques de 8x8 píxeles y se opera individualmente sobre cada uno de ellos. Un súper bloque constará de cuatro bloques de luminancia pero normalmente tendrá, como hemos visto, menos información de crominancia.

En un muestreo 4:2:2, por ejemplo, cada súper bloque contiene 8x8 píxeles Cr y otros tantos Cb, que el codificador trata como dos bloques más a la hora de comprimir. La compresión de datos se hace en dos pasos:

- Primero se aplica una transformación llamada DCT. Este sistema propicia la aparición de largas cadenas de ceros, a las que se puede aplicar el tratamiento visto para datos redundantes.
- Los datos así obtenidos se codifican con un algoritmo de longitud variable y luego se hace una re-cuantificación con menos bits, lo que supone una especie de "redondeo". Aquí es donde se produce la pérdida de datos.

La gran innovación de JPEG está en la codificación predictiva. Antes de describir la codificación predictiva, conviene decir que la llamada capa de compresión de MPEG se divide en las siguientes subcapas:

- Capa de secuencia, que agrupa varios segundos vídeo.
- Capa de GOP (Group of pictures, grupo de imágenes), que consiste en varios cuadros.
- Capa de banda o Slice, que es un tren de macro bloques cuya longitud puede coincidir o no con la de una línea completa.
- Capa de macro bloque, grupo de 16x15 píxeles.
- Capa de bloque, cada uno de los bloques de 8x8 (de luminancia o crominancia) que forman el macro bloque.

Una secuencia se empaqueta poniendo una cabecera y una sucesión de GOPs que constarán, a su vez, de su propia cabecera y una serie de cuadros cada uno, y así sucesivamente hasta el paquete elemental, que es el macro bloque con una cabecera y una serie de bloques.

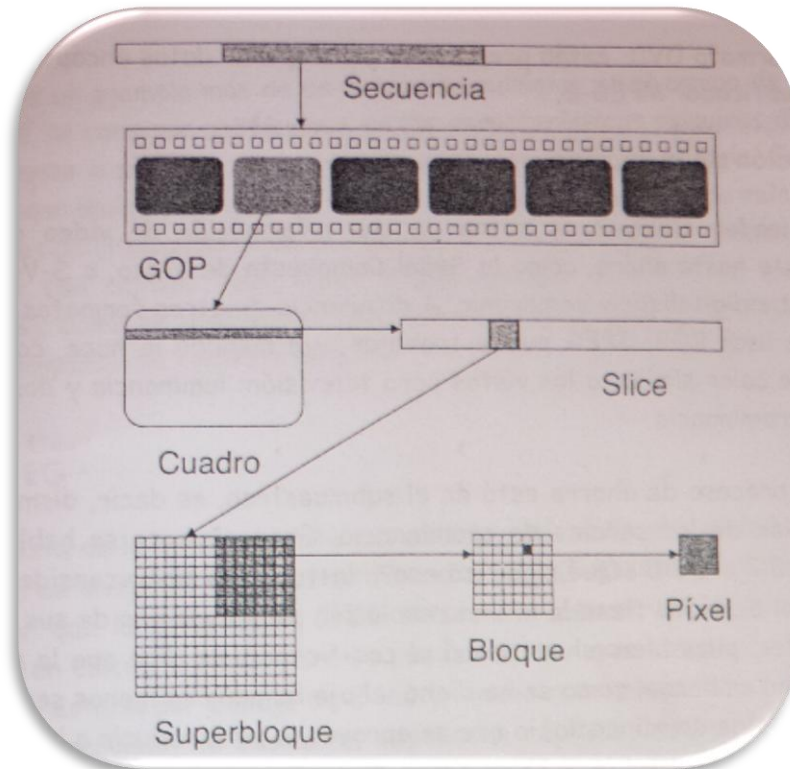


Figura 03: Sub-capas de la capa de compresión de MPEG
Fuente: Javier López Gómez, 2009

En conclusión un codificador se encarga de hacer lo siguiente:

1. El codificador analiza dos imágenes.
2. Elige el algoritmo predictivo y los vectores de movimiento que, tomando como base la primera, servirán para obtener la segunda.
3. La imagen obtenida y la real van a un comparador y se obtiene la diferencia entre ambas, que se suele llamar "imagen error".
4. El codificador genera un cuadro tipo "P" (predictivo) que contiene los patrones de cálculo para obtener la nueva imagen, más la diferencia que salió del comparador.
5. El decodificador recibe ambos cuadros. En base al cuadro tipo "I", calcula el de tipo "P" y lo corrige sumándole la salida del comparador. Luego los pasa en el orden debido para que sean reproducidos.

Capa de transmisión: ES, PES y TS

El flujo de datos básico tratado por el codificador, por ejemplo una señal de vídeo, se llama en MPEG "ElementaryStream" (ES) y todos los ES se paquetizan, segmentando y añadiendo cabeceras a los paquetes, dando lugar a lo que se conoce como PES (packetized ES).

El MPEG TransportStream (TS) junta varios PES (por ejemplo vídeo y audio) y añade datos de sincronismo necesarios para la reproducción, formando paquetes de 188 bytes (4 de ellos cabecera) listos para In transmisión.

FORMATO	DESCRIPCIÓN
CIF	Formato diseñado para videotelefonía 352 x 288 píxeles. 25fps. Sub muestreo de crominancia 4:2:2, 8 bits/píxel. codificación H.261
QCIF (1/4 CIF)	Adaptación de CIF para realizar videoconferencias sobre RDSI (64kbps). 176x144 píxeles 12,5 fps Sub muestreo 4:2:2, 8 bits, H261
MJPEG	Sucesión de imágenes JPEG, es decir, solo comprensión intra-cuadro, por lo que el ancho de banda requerido es más del doble del que pueda requerir cualquier MPEG
MPEG-1	Diseñado para obtener una calidad aceptable a 1,5 Mbps Resolución 352x240 a 30fps o 352x288 a 25 fps. Amplio conjunto de normas agrupadas en 5 partes (parte 1 sistemas, parte 2 video, parte 3 audio, etc.)
MPEG-2	El codificador admite video entrelazado en origen, a diferencia de MPEG-1. También admite relaciones de aspecto de 4:3 y 16:9. Tiene 4 niveles de resolución, 352x288 a 1920x1152. El más utilizado es el llamado "Main" de 720x576 píxeles. También tiene 6 files, que sirven para fijar los parámetros de la codificación. El perfil Main usa cuadros tipo I, P y B y sub-muestreo 4:2:0. Según el nivel de perfil elegido, la frecuencia de cuadros puede ser de 12,25 a 30fps. El régimen binario puede ir de 3 a 8 Mbps, dependiendo del nivel y perfil elegidos, y del grado de compresión (4 y 15 Mbps son dos valores típicos en dos tipos de calidad). En el momento de la codificación, el usuario fija un régimen binario máximo y el codificador juega con la calidad para adaptarse a él. La norma está subdividida en 9 partes, numeradas del 1 al 10 (la 8 fue retirada) y los objetos de las 5 primeras coinciden con los de MPEG-1.
MPEG-4	Su principal base son algoritmos de comprensión mejorados respecto a sus predecesores, buscando el objetivo de re-transmitir video a 1,5 Mbps La norma, mucho más amplia que las anteriores, consta de 23 partes de las que la merece la pena destacar la parte 10: Advance Video Coding (AVC), cuyo contenido es exactamente el mismo que el de la norma de codificación de video ITU-T H.264. La mejora en los algoritmos para obtener la predicción de cuadros tipo P y B hace que, a igual régimen binario, se obtenga una calidad mucho mejor que con MPEG-2. Otra ventaja es la cada de objeto, prevista para incluir información adicional como metadatos, gestión digital de derechos, etc.
DivX	Es un CODEC de video compatible con MPEG-4 parte 2. Al tratarse de un desarrollo protegido por copyright, los aparatos que incorporan un decodificador deben pagar derechos. Por ellos nació X-vid, un CODEC libre inicialmente compatible con DivX, aunque las nuevas versiones de uno y otro han seguido caminos separados.

Tabla 03: Resumen de formatos digitales
Fuente: Javier López Gómez, 2009

ANCHO DE BANDA REQUERIDO PARA TRANSMITIR VIDEO Y AUDIO

El cálculo del ancho de banda no es trivial en los formatos más utilizados. Si es necesario hacer una predicción, se puede operar de la siguiente manera:

- Siempre que se tenga la posibilidad de configurar el codificador, se podrá prefijar el régimen de binario de la señal codificada.
- Si esto no es posible, se puede calcular el régimen binario sin comprensión y dividir, basándose en las relaciones de comprensión típicas anunciadas en los manuales.
- Las siguientes cifras permiten hacer una aproximación multiplicándolas por el número de píxeles/cuadrado y por la frecuencia del cuadro
 - JPEG: 1-4 bits/píxel
 - QCIF a 12,5 fps: aprox. 0,13 bits/píxel
 - MPEG: 0,5 – 2 bits/píxel

Para calcular el espacio en disco que ocupará una grabación, se debe tener en cuenta la relación entre Megabit y megabyte.

Ejemplo:

$640 \times 480 \text{ píxeles} \times 4 \text{ bits/píxel} \times 60 \text{ segundos} \times 15 \text{ fps} = 1\,105\,920\,000 \text{ bits}$

$1\,105\,920\,000 : 8 = 138\,240\,000 \text{ bytes.}$

Dado que $1 \text{ M-b} = 1\,048\,576 \text{ bytes}$, el espacio ocupado sería de 132 MB aproximadamente.

CONECTIVIDAD

TCP/IP

El Protocolo de control de transporte/protocolo Internet (TCP/IP) es un conjunto de protocolos o reglas desarrollados para permitir que los computadores que cooperan entre sí puedan compartir recursos a través de una red. Para habilitar TCP/IP en la estación de trabajo, ésta debe configurarse utilizando las herramientas del sistema operativo. Ya sea que se utilice un sistema operativo Windows o Mac, el proceso es muy similar.

Capacidad de la conexión

A la hora de calcular la capacidad de una conexión, se debe tener en cuenta si se quiere para servir video (subida) o verlo (bajada). También hay varios factores a tener en cuenta para no sobreestimar la capacidad de transmisión de una conexión (López 2009):

- Existen factores imprevisibles, como la congestión en la red o la pérdida y reenvío de paquetes, que merman la capacidad de transmisión efectiva.
- Los protocolos de conexión añaden sus propias cabeceras a los datos a transmitir, lo que supone sobrecargar la comunicación con datos que no son útiles para el usuario.

Por lo tanto, la velocidad a contratar debe ser mucho mayor (al menos un 25%) que el régimen binario calculado para la señal a transmitir.

Tipos de conexiones a internet

TECNOLOGIA	DESCRIPCION	VELOCIDAD BAJADA / SUBIDA
RTB	Conexión vía módem a la red telefónica básica	56 Kbps simétrico
RDSI	Red digital de servicios integrados. Similar al anterior en apariencia, pero el enlace es digital extremo a extremo. Un acceso básico RDSI consta de dos canales B (64 Kbps), que se pueden usar conjuntamente para transmitir datos a doble velocidad (128 Kbps)	64 Kbps simétrico
GMS Servicios Portadores	La conexión de datos de la telefonía móvil de segunda generación. En desuso desde la llegada de GPRS.	14,4 Kbps (9,6 Kbps en sus inicios) simétrico
ADSL	Es la tecnología de más amplia difusión, lo que hace que tenga unos precios muy competitivos. Se comercializa en varias velocidades, siendo la básica de 1 Mbps También, según el operador, de 3,4 o 6 Mbps	1,3 ; 4,6 Mbps / 300, 320, 512 Kbps
ADSL 2+	Evolución tecnológica de ADSL y totalmente compatible con ésta. Los operadores la comercializan como ADSL por simplicidad. Es difícil disfrutar de la velocidad de 20 Mbps, ya que es una tecnología muy sensible a perturbaciones externas, longitud excesiva del bucle, etc. Que disminuyen su rendimiento	20 Mbps / 1 Mbps
Cable	La alternativa al ADSL, con el gran inconveniente de que el cable coaxial no llega a todos los hogares, mientras que ADSL utiliza la línea telefónica convencional.	4 Mbps / 300 Kbps
Wimax	Acceso inalámbrico en la banda de 3,5 GHz Según los casos, puede necesitar instalación. La oferta es aun escasa.	De 100 Kbps a 8 Mbps simétrico
GPRS	Conexión mediante teléfono móvil. Lo que popularmente se llama 2.5 G.	172 Kbps simétrico
HSDPA	La conexión de datos de la tercera generación de telefonía móvil. Los operadores se han lanzado a comercializar este acceso, incluso independiente de la telefonía.	1,8 y 3,6 Mbps / 384 Kbps

Tabla 04: Diferentes tipos de acceso a internet
Fuente: Javier López Gómez, 2009

CÁMARAS IP

Una Cámara IP (también conocidas como cámaras Web o de Red) son videocámaras especialmente diseñadas para enviar las señales (vídeo, y en algunos casos audio) a través de Internet desde un explorador (por ejemplo el Internet Explorer) o a través de concentrador (un HUB o un SWITCH) en una Red Local (LAN).

En las cámaras IP pueden integrarse aplicaciones como detección de presencia (incluso el envío de mail si detectan presencia), grabación de imágenes o secuencias en equipos informáticos (tanto en una red local o en una red externa (WAN), de manera que se pueda comprobar el porqué ha saltado la detección de presencia y se graben imágenes de lo sucedido.

Hoy en día existen cámaras abiertas que nos permiten ver en tiempo real lo que está sucediendo en las principales ciudades del mundo. Uno de estos sitios gratuitos para tener acceso a webcam alrededor del mundo es: <http://www.earthcam.com/mapsearch/>

Aunque Earthcam.com no es exactamente un acceso a video utiliza la tecnología de deoogleEarth mejorada.

Una cámara IP también es conocida como una cámara de red o cámara de Internet, ésta se conecta directamente a un punto de red Ethernet o inalámbrico.

A diferencia de las Webcam, que requieren la conexión a un PC mediante un puerto USB o video, la cámara IP no necesita ningún hardware adicional ya que es capaz de procesar imágenes y sonido internamente y servirlos a través de internet.



Figura 04: (1)Cámara IP, (2)WebCam

Características generales

Se debe tener en cuenta las necesidades actuales y futuras.

Óptica

Algoritmos de compresión de video soportados

Aplicaciones y protocolos de red soportados

Posibilidad de movimiento

Posibilidad de procesar sonido

Acceso desde dispositivos móviles

Memoria interna
 Entradas y salidas
 Posibilidad de soportar detectores, sensores y relés adicionales.
 Detección de movimiento

RESOLUCION	320 x 240	640 x 480	1280 x 1024 (Mega píxel)
COMPRESION	MJPEG	MPEG4	MJPEG y MPEG4
SENSOR	CMOS	CCD	
COMPRESION / SENSOR	MJPEG / CMOS	MPEG4 / CMOS	MPEG4 / CCD
ACERCAMIENTO	SIN ZOOM	ZOOM DIGITAL	ZOOM ÓPTICO
CONEXIÓN A LA RED	CABLE ETHERNET (UTP5)	WIRELESS 802.11b	WIRELESS 802.11g
MOVIMIENTO	SIN MOVIMIENTO	PT	PTZ
SONIDO	SIN MICRÓFONO	MICRÓFONO O ENTRADA EXTERNA	AUDIO BIDIRECCIONAL

Tabla 05 – Resumen de las características analizadas
 Fuente: Javier López Gómez, 2009

Resolución y comprensión de video

La resolución de imagen, el número de imágenes capturadas y transmitidas por segundo y el algoritmo de compresión, entre otros, son los parámetros que determinarán la calidad de las imágenes visualizadas.

Hay que tener en cuenta el ancho de banda de la conexión a Internet utilizada. De nada vale una cámara que ofrezca una calidad muy buena en función de los parámetros anteriores si después la conexión a Internet va a limitar el número de imágenes que se pueden transmitir y su resolución, ligada al tamaño de cada imagen. A no ser que se esté dispuesto a contratar otra conexión de mayor ancho de banda.

La conexión más extendida es ADSL de 1 o 3 "Megas" (Megabits por segundo). Sin embargo, al ser una conexión asimétrica (como indica la "A" de ADSL) esta es sólo la velocidad máxima o ancho de banda de bajada —el utilizado para la descarga— pero lo importante en este caso es la de subida —siempre mucho menor— ya que se están enviando datos y no descargando. En una conexión típica como la citada, la velocidad máxima de subida puede ser de 300 o 320 Kbps (Kilobits por segundo).

Una resolución de 640 x 480 (VGA) puede ser suficiente en la mayoría de los casos y es la máxima que se encontrará en la mayor parte de las cámaras para usuarios domésticos.

Por supuesto, hay cámaras con otras resoluciones como 704 x 480, 704 x 576, 720 x 576, etc., normalmente las que cuentan con sensores CCD, y mucho mayores llegando hasta las Mega píxel de 1.280 x 1.024

y más, éstas requieren un ancho de banda mucho mayor para la transmisión de las imágenes (dependiendo siempre de la compresión y las imágenes por segundo).

En cuanto a la compresión, lo recomendado es sin duda MPEG4 por ser el algoritmo más eficiente y el que permite, en consecuencia, la mayor calidad de las imágenes visualizadas aprovechando el ancho de banda limitado de la conexión a Internet.

Otra alternativa algo menos eficiente es MJPEG que, sin embargo, proporciona alguna otra ventaja al ser completas todas las imágenes transmitidas.

Por último, la combinación de MPEG-4 y Motion JPEG simultáneos pueden hacer un uso más optimizado del ancho de banda disponible y de las fluctuaciones en la transmisión.

Aunque la mayoría de las cámaras soportan la transmisión de hasta 30 imágenes por Segundo (fps), transmitiendo unas 15 con resolución VGA y algoritmo de compresión MPEG4 se apreciará una calidad de imagen bastante buena. Si el ancho de banda disponible no permite el flujo de datos necesario, se puede reducir la resolución a 320x240 que también permitirá una visualización correcta e incluso a 160x120.

Si la cámara es solo MJPEG habrá que reducir la resolución y el número de imágenes por segundo. Con una línea ADSL de 1Mb/300/Kb se podrá transmitir, a lo mucho, 3 o 4 imágenes con resolución VGA por segundo lo que permitirá una calidad media baja aunque suficiente para ver lo que está ocurriendo al otro lado.

Grabación

La grabación puede realizarse en la propia cámara, en el disco duro de uno de los PCs de la red local o en un espacio de disco en red —externo a la red local— lo que puede resultar más práctico y seguro.

La opción de grabar en la propia cámara —en una memoria interna— no está disponible en todos los modelos y la capacidad de grabación suele ser muy reducida. Se suele limitar a algunas instantáneas o varios vídeos de unos segundos con las escenas que transcurrían inmediatamente antes y poco después de detectar un movimiento.

Otras cámaras tienen ranura para tarjetas de memoria tipo SD o similar lo que podría permitir grabar —en función de la capacidad de la memoria insertada y de la resolución y compresión de las imágenes o el vídeo— miles de instantáneas o bastantes minutos de vídeo e incluso horas.

Sí la grabación se realiza en un disco de algún PC local —por ejemplo, en alguna carpeta de red compartida— obligará a tener un ordenador encendido permanentemente mientras que en un espacio de disco

externo a la red local o disco duro virtual esto no será necesario. Además, en el último caso se puede tener la seguridad de que las imágenes estarán protegidas en caso de que un intruso descubra que ha podido ser grabado e intente localizar dónde pueden estar las pruebas.

Se puede grabar en disco duro virtual (en red) mediante el protocolo y aplicación FTP —disponible en casi todos los modelos incluso los más económicos— para lo que habrá que disponer de una cuenta en un servidor FTP.

También será posible, en casi todas las cámaras, realizar grabaciones programadas, ya sea en local o en remoto.

Requerimientos de la conexión a internet

La conexión a Internet que con mayor frecuencia contratan los usuarios es el ADSL de 1 Mbps (bajada) que suele tener un ancho de banda para el envío de datos (subida) de 300 Kbps. Otras opciones comunes son ADSL 3 Mbps/320 Kbps, 6 Mbps/512 Kbps y 20 Mbps/1 Mbps.

Al no garantizarse la calidad del servicio (QoS) en este tipo de líneas, el ancho de banda fluctuará y cualquier disminución en un momento determinado podría provocar una disminución de la calidad o incluso cortes en la secuencia de imágenes recibidas.

En general, el ancho de banda requerido para transmitir vídeo y audio dependerá de factores como el algoritmo de compresión utilizado, la resolución y las imágenes por segundo capturadas (frames Per Secano fps).

Siempre se podrá limitar el ancho de banda utilizado estableciendo dicho límite en la velocidad de transferencia o Bit Rate (en algunos modelos, se puede establecer este valor entre 4 Kbps y 3 Mbps).

Una velocidad de subida de 300 Kbps podría ser suficiente —siempre que no haya otros servicios activos utilizando el mismo canal— para transmitir imágenes y sonido con compresión MPEG4 y resolución media aunque, con la limitación de tal ancho de banda, no se debe esperar una calidad alta y no será posible ver las imágenes de más de uno cámara simultáneamente.

En las cámaras MJPEG, con un ADSL de 1Mb será difícil poder transmitir más de 3-4 imágenes por segundo lo que hará que se produzcan saltos entre imágenes. Sin embargo, será suficiente para apreciar cualquier cosa extraña que esté ocurriendo.

SERVIDORES

Un servidor es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.

Tipos de servidores

- *Servidor de archivo*: es el que almacena varios tipos de archivos y los distribuye a otros clientes en la red.
- *Servidor de impresiones*: controla una o más impresoras y acepta trabajos de impresión de otros clientes de la red, poniendo en cola los trabajos de impresión (aunque también puede cambiar la prioridad de las diferentes impresiones), y realizando la mayoría o todas las otras funciones que en un sitio de trabajo se realizaría para lograr una tarea de impresión si la impresora fuera conectada directamente con el puerto de impresora del sitio de trabajo.
- *Servidor de correo*: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras operaciones relacionadas con email para los clientes de la red.
- *Servidor de fax*: almacena, envía, recibe, enruta y realiza otras funciones necesarias para la transmisión, la recepción y la distribución apropiadas de los fax.
- *Servidor de la telefonía*: realiza funciones relacionadas con la telefonía, como es la de contestador automático, realizando las funciones de un sistema interactivo para la respuesta de la voz, almacenando los mensajes de voz, encaminando las llamadas y controlando también la red o el Internet, p. ej., la entrada excesiva de la voz sobre IP (VoIP), etc.
- *Servidor proxy*: realiza un cierto tipo de funciones a nombre de otros clientes en la red para aumentar el funcionamiento de ciertas operaciones (p. ej., prefetching y depositar documentos u otros datos que se soliciten muy frecuentemente), también proporciona servicios de seguridad, o sea, incluye un cortafuegos. Permite administrar el acceso a internet en una red de computadoras permitiendo o negando el acceso a diferentes sitios Web.
- *Servidor del acceso remoto (RAS)*: controla las líneas de módem de los monitores u otros canales de comunicación de la red para que las peticiones conecten con la red de una posición remota, responde llamadas telefónicas entrantes o reconoce la petición de la red y realiza la autenticación necesaria y otros procedimientos necesarios para registrar a un usuario en la red.
- *Servidor de uso*: realiza la parte lógica de la informática o del negocio de un uso del cliente, aceptando las instrucciones para que se realicen las operaciones de un sitio de trabajo y sirviendo

los resultados a su vez al sitio de trabajo, mientras que el sitio de trabajo realiza el interfaz operador o la porción del GUI del proceso (es decir, la lógica de la presentación) que se requiere para trabajar correctamente.

- *Servidor web*: almacena documentos HTML, imágenes, archivos de texto, escrituras, y demás material Web compuesto por datos (conocidos colectivamente como contenido), y distribuye este contenido a clientes que la piden en la red.
- *Servidor de Base de Datos (database server)*: provee servicios de base de datos a otros programas u otras computadoras, como es definido por el modelo cliente-servidor. También puede hacer referencia a aquellas computadoras (servidores) dedicadas a ejecutar esos programas, prestando el servicio.
- *Servidor de reserva*: tiene el software de reserva de la red instalado y tiene cantidades grandes de almacenamiento de la red en discos duros u otras formas del almacenamiento (cinta, etc.) disponibles para que se utilice con el fin de asegurarse de que la pérdida de un servidor principal no afecte a la red. Esta técnica también es denominada clustering.
- *Servidor de impresión*: muchas impresoras son capaces de actuar como parte de una red de ordenadores sin ningún otro dispositivo, tal como un "print server" (servidor de impresión), a actuar como intermediario entre la impresora y el dispositivo que está solicitando que se termine un trabajo de impresión.

Servidor Web

Un servidor web es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML. El programa implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol) que pertenece a la capa de aplicación del modelo OSI. El término también se emplea para referirse al ordenador que ejecuta el programa.

Seguridad y autenticación

La mayoría de los servidores web actuales permiten controlar desde el programa servidor los aspectos relacionados con la seguridad y la autenticación de los usuarios.

Se puede tener por ejemplo la siguiente situación:

Directorio del disco	Directorio web
/home/apache/html	/
/home/empresa/docs	/docs
/home/jose/informe	/informe-2003

En este caso, el servidor debería traducir las direcciones web de esta manera:

URL	Fichero de disco
/index.html	/home/apache/html/index.html
/docs/manuales/producto.pdf	/home/empresa/docs/manuales/producto.pdf
/empresa/quienes.html	/home/apache/html/empresa/quienes.html
/informe-2003/index.html	/home/jose/informe/index.html

Características de servidores web de código libre

- Spelling (Apache). Esta prestación permite definir una página de error que se sirve cuando el servidor no ha encontrado el recurso solicitado. Proporciona una página web configurable generada por el servidor que muestra, por ejemplo, su estado de funcionamiento o su nivel de respuesta.
- RXML Tags (Roxen). Añade al lenguaje HTML algunos tags (etiquetas, comandos de HTML), mejorados que permiten generar contenido dinámico.
- SQL Tags (Roxen). Añade al HTML extendido de Roxen (RXML, antes mencionado), ciertos comandos para acceder a bases de datos SQL desde las páginas HTML.
- Graphics (Roxen). Añade al HTML extendido de Roxen (RXML, antes mencionado), ciertos comandos para generar gráficos, títulos, etc.
- Bfnsgd (AOLServer), mod_gd (Apache). Permite realizar gráficos partiendo de texto y de fuentes True Type.
- mod_mp3 (Apache), ICECAST, MPEG (Roxen). Permiten convertir el servidor web en un servidor eficiente de música (con streaming, etc.).
- Throttle (Roxen), mod_throttle (Apache). Facilitan herramientas para limitar la velocidad del servicio de HTTP, en función del usuario, del servidor virtual, etc.
- Nsxml (AOLServer), tDOM (AOLServer), mod_xslt (Apache). Permiten transformar ficheros XML a partir de XSL.
- KillFrame (Roxen). Envía con cada página web un código que evita que la web quede enmarcada (como "frame") dentro de otra página web. En cierto modo, evita que nos "roben" nuestra página web.

VIDEOVIGILANCIA

En un artículo publicado en IT news, nos dice que la videovigilancia consiste en instalar cámaras de vídeo que son grabadas en un grabador digital y que pueden ser vistas en un monitor central. Los sistemas de videovigilancia son muy sencillos de utilizar ya que se manejan de forma similar a un vídeo doméstico.

Un sistema de videovigilancia sirve para cosas como: grabar las imágenes de las cámaras mientras no estamos, también permite ver en tiempo real lo que está haciendo cada uno, controlar las diferentes dependencias y rincones sin tener que movernos y tener una visión global de todas nuestras instalaciones.

Las cámaras de videovigilancia además también tienen efecto disuasorio contra los robos y el vandalismo, que es lo que nos interesa específicamente en ésta tesis.

La gran ventaja de tener grabaciones disponibles de todo lo que sucede, es que no tenemos que estar físicamente presentes para poder ver las cosas. Cada vez que ocurre algún incidente, podemos revisar las grabaciones para comprobar por nosotros mismos que ha ocurrido.

Funcionamiento

La videovigilancia permite conectarse a un dispositivo (servidor web de vídeo) provisto de cámaras desde cualquier lugar, sólo con disponer de una conexión a internet, para visualizar entornos diversos como empresas, comercios o como en ésta investigación: hogares. Proporcionando además acceso para gestionar el equipo y poder realizar cambios en su configuración, recuperar imágenes grabadas o en tiempo real.

La captura de estas imágenes se realiza mediante servidores web de vídeo, imágenes, cámaras IP o cámaras Web que son los dispositivos encargados de transmitir, a través de ADSL, toda la información de vídeo que estén captando las cámaras en ese momento, o incluso las imágenes almacenadas en el disco duro, si se trata de un servidor web de vídeo con grabador incorporado.

Actualmente los sistemas más sofisticados de videovigilancia o televigilancia, como se le llama actualmente, contienen funciones como envío de correos electrónicos por detección de movimiento y

entrada de alarma, soporte de IP dinámica, visionado de las cámaras en teléfonos móviles o dispositivos portátiles como PDAs, entre otras.

Tipos de cámara

En videovigilancia existen una amplia gama de productos que pueden ser utilizados en este campo, a continuación describiré algunos modelos:

Robocam 11: es una cámara IP sencilla a color y que permite detección de movimiento. Tiene 8 memorias de posición lo que quiere decir es que puede ubicar su foco en 8 lugares diferentes automáticamente. Permite envío de fotogramas por e-mail. Puede funcionar de manera inalámbrica y cableada tiene una resolución máxima de 640 x 480. Su precio actualmente ronda los 200 euros.



Figura 05: Robocam 11

S120560: es una de las mejores cámaras que existe actualmente para videovigilancia si hablamos de videovigilancia casera, es Full HD 1080p, tiene incluido infrarrojo que permite la visión nocturna. Además de la captura de imágenes y videos, también graba audio. Permite visualización remota. Actualmente su precio está cerca de los 200 euros.



Figura 06: S120560

Cámaras Web: las cámaras web son las cámaras convencionales que se podría considerar como una pequeña cámara digital se pueden conectar a una computadora mediante un puerto USB y al igual que las cámaras anteriormente descritas, las cámaras web

también permiten la captura de imágenes. Las cámaras web normalmente están formadas por una lente, un sensor de imagen y la circuitería necesaria para manejarlos.

Existen distintos tipos de lentes, siendo las lentes plásticas las más comunes. Los sensores de imagen pueden ser CCD (chargecoupledevice) o CMOS (complementary metal oxide semiconductor). Este último suele ser el habitual en cámaras de bajo coste, aunque eso no signifique necesariamente que cualquier cámara CCD sea mejor que cualquiera CMOS. Las cámaras web para usuarios medios suelen ofrecer una resolución VGA (640x480) con una tasa de unos 30 fotogramas por segundo, si bien en la actualidad están ofreciendo resoluciones medias de 1 a 1,3 MP, actualmente las cámaras de gama alta cuentan con 3, 5, 8 y hasta 10 megapíxeles y son de alta definición. El coste de las cámaras web difiere de la marca y los píxeles, pero podemos encontrarlas en el mercado desde 25 soles, es su bajo coste lo que supone una gran ventaja para utilizarlas en ésta tesis como una alternativa frente a las cámaras comúnmente utilizadas para videovigilancia.



Figura 07: Web Cam Microsoft

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA

El lenguaje de programación Java, fue diseñado por la compañía Sun Microsystems Inc, con el propósito de crear un lenguaje que pudiera funcionar en sistemas de ordenadores heterogéneos (redes de computadoras formadas por más de un tipo de ordenador, ya sean PC compatibles, Macintosh o estaciones de trabajo que empleen diferentes sistemas operativos como Windows, OS/2 o Unix), y que fuera independiente de la plataforma en la que se vaya a ejecutar. Esto significa que un programa de Java puede ejecutarse en cualquier máquina o plataforma.

Los programas en Java constan de varias piezas llamadas clases. Estas clases incluyen piezas llamadas métodos, las cuales realizan

tareas y devuelven información cuando completan esas tareas. En llama también se pueden aprovechar infinidad de colecciones de clases existentes en las bibliotecas de clase java, que también son conocidas como APIs (Interfaces de programación de aplicaciones) de java.

FRAMEWORK JMF

Java Media Framework o JMF (en español entorno de trabajo multimedia de Java) es una extensión de Java que permite la programación de tareas multimedia en este lenguaje de programación.

Históricamente, JMF nació con el objetivo de poder representar datos multimedia en los programas pero, en la última versión (JMF 2.0.) las capacidades se extienden a todo tipo de tratamiento como la adquisición, procesamiento y almacenamiento de datos multimedia, así como la transmisión y recepción a través de la red mediante el protocolo RTP.

JMF 2.0 ha sido desarrollada por Sun e IBM y no está incluida en las especificaciones de Java 2 o de la máquina virtual, por lo que es necesario obtener el paquete adicional que contiene el JMF para la plataforma que se esté utilizando.

Características:

- Estabilidad debida a que funciona sobre la máquina virtual java (JVM).
- Sencillez, ya que permite, usando unos pocos comandos, realizar complejas tareas multimedia.
- Potencia, permitiendo la manipulación de elementos multimedia de vídeo y audio locales (procedentes de la misma máquina en la que se ejecuta el programa), así como la retransmisión en tiempo real de vídeo y audio a través de la red mediante el protocolo RTP.

JMF no se incluye en la JDK, ni en la JRE, sino que debe conseguirse como un paquete externo.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño de la investigación

La investigación por ser de carácter experimental se tomó como muestra una cantidad determinada de zonas de la ciudad de Bagua Grande a los que se les aplicó la encuesta en un momento dado para determinar la percepción que tenían respecto al nivel de seguridad y al uso de tecnología como herramientas de seguridad, al que

denominamos grupo experimental. Luego habiéndose desarrollado la herramienta de software se permite a otro grupo de pobladores interactuar con el software desarrollado, para posteriormente realizarles una encuesta y verificar si el nivel de seguridad percibido ha mejorado, al que llamamos grupo control.

Pre-test		Post-Test
Grupo Experimental y Control.	X	Grupo Experimental y Control.

3.2. Población, muestra y muestreo

La población o universo a la que está destinada la presente tesis es la cantidad total de zonas (sectores) de la ciudad de Bagua Grande. Para la muestra se eligieron 3 sectores.

Universo = 11 sectores
 Muestra = 3 sectores
 Sectores: Barrio Piura
 San Martín Bajo
 Visalot Bajo.

3.3. Hipótesis

Hipótesis nula: el empleo de un sistema de videovigilancia no influye en el nivel de seguridad percibido por la población de la ciudad de Bagua Grande.

Hipótesis alterna: el empleo de un sistema de videovigilancia influye en el nivel de seguridad percibido por la población de la ciudad de Bagua Grande.

3.4. Variables

Variable independiente: Nivel de seguridad percibido
 Variable dependiente: Sistema de Videovigilancia

3.5. Indicadores

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDADES DE MEDIDA
Nivel de Seguridad	Civil	Estado de percepción	Escala
	Policial	% de robos	%
		% de denuncias	%

Tabla 06: Indicadores

3.6. Metodología

Para el desarrollo del sistema se utilizó la metodología ágil XP (Programación Extrema). La Programación Extrema es una metodología de desarrollo ligera (o ágil) basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y que reducen la burocracia que hay alrededor de la programación.

El objetivo que se perseguía en el momento de crear esta metodología era la búsqueda de un método que hiciera que los desarrollos fueran más sencillos. Aplicando el sentido común.

XP cuenta con 4 etapas:

Planificación

La metodología XP plantea la planificación como un dialogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores o gerentes. El proyecto comienza recopilando “Historias de usuarios”, las que sustituyen a los tradicionales “casos de uso”. Una vez obtenidas las “historias de usuarios”, los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. Si alguna de ellas tiene “riesgos” que no permiten establecer con certeza la complejidad del desarrollo, se realizan pequeños programas de prueba (“spikes”), para reducir estos riesgos. Una vez realizadas estas estimaciones, se organiza una reunión de planificación, con los diversos actores del proyecto (cliente, desarrolladores, gerentes), a los efectos de establecer un plan o cronograma de entregas (“Release Plan”) en los que todos estén de acuerdo. Una vez acordado este cronograma, comienza una fase de iteraciones, en dónde en cada una de ellas se desarrolla, prueba e instala unas pocas “historias de usuarios”.

Diseño

La metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Los conceptos más importantes de diseño en esta metodología son los siguientes:

Simplicidad:

Un diseño simple se implementa más rápidamente que uno complejo. Por ello XP propone implementar el diseño más simple posible que funcione. Se sugiere nunca adelantar la implementación de funcionalidades que no correspondan a la iteración en la que se esté trabajando.

Soluciones “spike”

Cuando aparecen problemas técnicos, o cuando es difícil de estimar el tiempo para implementar una historia de usuario, pueden utilizarse pequeños programas de prueba (llamados “spike”¹), para explorar diferentes soluciones. Estos programas son únicamente para probar o evaluar una solución, y suelen ser desechados luego de su evaluación.

Recodificación

La recodificación (“refactoring”) consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, a los efectos de hacerlo más simple, conciso y/o entendible. Muchas veces, al terminar de escribir un código de programa, pensamos que, si lo comenzáramos de nuevo, lo hubiéramos hecho en forma diferente, más clara y eficientemente. Sin embargo, como ya está pronto y “funciona”, rara vez es reescrito. Las metodologías de XP sugieren recodificar cada vez que sea necesario. Si bien, puede parecer una pérdida de tiempo innecesaria en el plazo inmediato, los resultados de ésta práctica tienen sus frutos en las siguientes iteraciones, cuando sea necesario ampliar o cambiar la funcionalidad. La filosofía que se persigue es, como ya se mencionó, tratar de mantener el código más simple posible que implemente la funcionalidad deseada.

Metáforas

Una “metáfora” es algo que todos entienden, sin necesidad de mayores explicaciones. La metodología XP sugiere utilizar este concepto como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, y guiar la estructura y arquitectura del mismo.

Desarrollo

Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. El involucramiento del cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología XP.

Al comienzo del proyecto, el cliente debe proporcionar las historias de usuarios. Pero, dado que estas historias son expresamente cortas y de “alto nivel”, no contienen los detalles necesarios para realizar el desarrollo del código. Estos detalles deben ser proporcionados por el cliente, y discutidos con los desarrolladores, durante la etapa de desarrollo. No se requieren de largos documentos de especificaciones, sino que los detalles son proporcionados por el cliente, en el momento adecuado, “cara a cara” a los desarrolladores.

Adicionalmente XP propone en la etapa de desarrollo tener en cuenta lo siguiente:

- Programación dirigida por pruebas
- Programación en parejas
- Trabajar siempre con la última versión desarrollada

Pruebas

XP propone básicamente 3 tipos de pruebas:

- Unitarias
- Detección y corrección de errores
- De Aceptación

3.7. Herramientas

Gestor de base de datos: MySQL

Lenguaje de programación: PHP y Java

Herramienta de modelado: Extreme Programming

IV. RESULTADOS

4.1. Desarrollo de la metodología XP

Etapa de Planificación

Historias de usuarios

Numero de historia: 01

Fecha: 31/01/2011

Entrevistado: Mary Gonzales

Tiempo estimado: 5 horas

Descripción:

Cuando denunciamos un robo a la policía no hacen nada, y si es un intento de robo peor. Es por ello que más creemos en la ronda o en vigilancia. Pero ellos nos dicen que debemos identificar al ratero. Por ello quisiera que tu propuesta me deje grabada alguna foto de quien intenta robar en mi casa.

Requerimientos detectados:

Almacenamiento de imágenes. Grabar las imágenes con referencia de fecha y hora en el nombre para ubicación más rápida.

Req_01: Capturar imagen

Req_02: Guardar imagen

Notas: Historias similares: 03

Numero de historia: 02

Fecha: 31/01/2011

Entrevistado: Esther Guevara

Tiempo estimado: 6 horas

Descripción:

No se utilizar bien la computadora, así que quisiera poder ver las fotos que tome la cámara desde el mismo sistema, porque para estar buscándolos no sé nada de eso.

Requerimientos detectados:

Desarrollar un visualizador de imágenes

Req_03: Abrir imagen

Req_04: Visualizar imagen

Req_05: Listar imagen

Req_06: Cerrar Imagen

Notas: Historias similares: 08

Numero de historia: 03

Fecha: 31/01/2011

Entrevistado: Segundo Hernández

Tiempo estimado: 8 horas

Descripción:

Al finalizar el día poder revisar las fotos o los videos guardados para ver las irregularidades.

Requerimientos detectados:

Reproductor y administrador de videos

Req_07: Abrir video

Req_08: Listar video

Req_09: Reproducir Video

Req_10: Pausar video

Req_11: Detener video

Req_12: Quitar video

Notas: Historias similares: 02

Numero de historia: 04

Fecha: 07/02/2011

Entrevistado: Daniel Vásquez

Tiempo estimado: 10 horas

Descripción:

Vivo en una esquina y tengo entrada por ambas cuerdas, sería un bueno que el sistema me permita usar 2 cámaras o más, porque si solo vigilo una entrada pueden ingresar por la otra y robar.

Requerimientos detectados:

Soporte de más de una cámara web. Detectar y permitir al usuario elección de la o las cámaras disponibles que desee utilizar.

Req_13: Detectar cámaras Web conectadas

Req_14: Cargar cámaras web

Req_15: Definir tamaño

Req_16: Iniciar cámara web

Req_17: Detener cámara web

Notas: Historias similares: 00

Numero de historia: 05

Fecha: 07/02/2011

Entrevistado: Joana Calle

Tiempo estimado: 6 horas

Descripción:

Se debe controlar el acceso al sistema, algo así como tener usuarios y contraseñas, ya que de esa manera se pueden proteger la información, por ejemplo en mi casa la computadora también la usan los alumnos de mi papá y pueden borrar algo importante que haya tomado la cámara o incluso malograr el sistema.

Requerimientos detectados:

Controlar el acceso al sistema. Crear usuarios.

Req_18: Verificar usuario

Notas: Historias similares: 03

Numero de historia: 06

Fecha: 07/02/2011

Entrevistado: Elita Guerrero

Tiempo estimado: 8 horas

Descripción:

Yo tengo internet en mi casa y tengo mi celular que tiene internet quisiera poder ver algunas partes desde mi celular, porque si voy a ver lo de la cámara solo en mi casa entonces no me sirve mucho, para eso me paro en la puerta y yo misma vigilo mi casa.

Requerimientos detectados:

Visualizar a través del celular lo captado por la cámara web.

Req_19: Cargar imagen secuencial en web site

Req_20: Definir método de conexión externa

Notas: Historias similares: 04

Numero de historia: 07

Fecha: 07/02/2011

Entrevistado: Victoria Bustamante

Tiempo estimado: 8 horas

Descripción:

Poder ver lo que pasa por ejemplo desde una cabina o desde la computadora de mi trabajo.

Requerimientos detectados:

Visualizador web a través de internet.

Req_21: Creación del portal web

Notas: Historias similares: 03

Numero de historia: 08

Fecha: 21/02/2011

Entrevistado: Alexander Ocampo

Tiempo estimado: 4 horas

Descripción: Yo quiero poder agregar o eliminar quien tiene acceso al sistema, es decir si yo no estoy en casa o indispuesto, permitir que alguien más acceda al sistema sin tener que darle mi usuario y luego si ya no quiero que entre poder borrarlo.

Requerimientos detectados:

Crear ventana de mantenimiento de usuarios.

Req_22: Registrar usuario

Req_23: Eliminar usuario

Req_24: Modificar usuario

Req_25: Buscar usuario

Notas: Historias similares: 00

Velocidad del proyecto

	Iteración 01	Iteración 02	Iteración 03
Horas	19	32	4
Semanas	1	2	1
Historias de usuarios (Velocidad del proyecto)	16	14	1

Plan de entregas

Iteración 01		Nº de historia	Fecha de entrega
Req_01	Capturar imagen	1	07/02/2011
Req_02	Guardar imagen	1	
Req_03	Abrir imagen	2	
Req_04	Visualizar imagen	2	
Req_05	Listar imagen	2	
Req_06	Cerrar Imagen	2	
Req_07	Abrir video	3	
Req_08	Listar video	3	
Req_09	Reproducir Video	3	

Req_10	Pausar video	3	
Req_11	Detener video	3	
Req_12	Quitar video	3	
Iteración 02		Nº de historia	Fecha de entrega
Req_13	Detectar cámaras Web conectadas	4	14/02/2011
Req_14	Cargar cámaras web	4	
Req_15	Definir tamaño	4	
Req_16	Iniciar cámara web	4	
Req_17	Detener cámara web	4	
Req_18	Verificar usuario	5	
Req_19	Cargar imagen secuencial en web site	6	
Req_20	Definir método de conexión externa	6	
Req_21	Creación del portal web	7	
Iteración 03		Nº de historia	Fecha de entrega
Req_22	Registrar usuario	8	21/02/2011
Req_23	Eliminar usuario	8	
Req_24	Modificar usuario	8	
Req_25	Buscar usuario	8	

Iteraciones

ITERACIÓN	DURACIÓN	FECHA DE ENTREGA
Primera	1 semana	07/02/2011
Segunda	1 semana	14/02/2011
Tercera	1 semana	21/02/2011

Etapa de Diseño

Metáfora del sistema

- Todo paquete inicia con minúscula
- Toda clase inicia con mayúsculas
- Toda variable inicia con minúscula
- Sea clase, variable o método; si consta de dos palabras: todas van sin espacios y de la segunda en adelante con mayúscula inicial
- Antes de cada método, variable o clase; debe ir una explicación a manera de comentario en caso el método, variable o clase lo requieran.
- En el código: cada llave va sola en una línea tanto para abrir o cerrar no se debe continuar escribiendo código en la misma línea ni comentar.

- Solo se declarará variables al inicio de una clase o método.
- Los elementos de un componente visual deben iniciar con una abreviación que indique el tipo de elemento y seguido el nombre con la primera letra en mayúscula (botón: btnAbc, Text Fiel: jtfAbc, Panel: jPanel01,)

Funcionalidad mínima

Funcionalidad mínima requerida en: Iteración 01
Capturar imagen
Guardar imagen
Abrir imagen
Visualizar imagen
Listar imagen
Cerrar Imagen
Abrir video
Listar video
Reproducir Video
Pausar video
Detener video
Quitar video
Funcionalidad mínima requerida en: Iteración 02
Detectar cámaras Web conectadas
Cargar cámaras web
Definir tamaño
Iniciar cámara web
Detener cámara web
Verificar usuario
Cargar imagen secuencial en web site
Definir método de conexión externa
Creación del portal web
Funcionalidad mínima requerida en: Iteración 03
Registrar usuario
Eliminar usuario
Modificar usuario
Buscar usuario

Diagrama de despliegue



Figura 08: Diagrama de despliegue

Diseños de interfaz gráfica

Login

Entrar en Sistema de Videovigilancia

Usuario:

Contraseña:

Figura 09: Pantalla de login

Panel principal

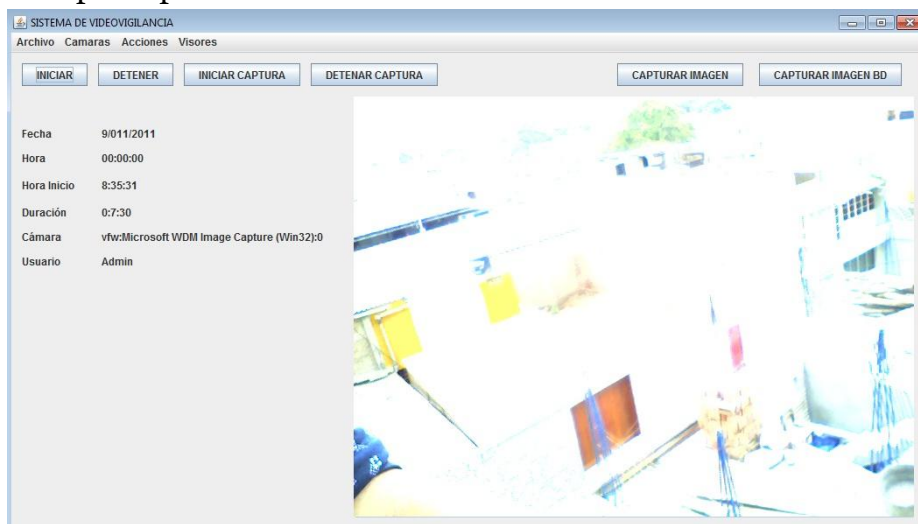


Figura 10: Pantalla de panel principal

Selección de la cámara – Cuando se tienen varias cámaras conectadas

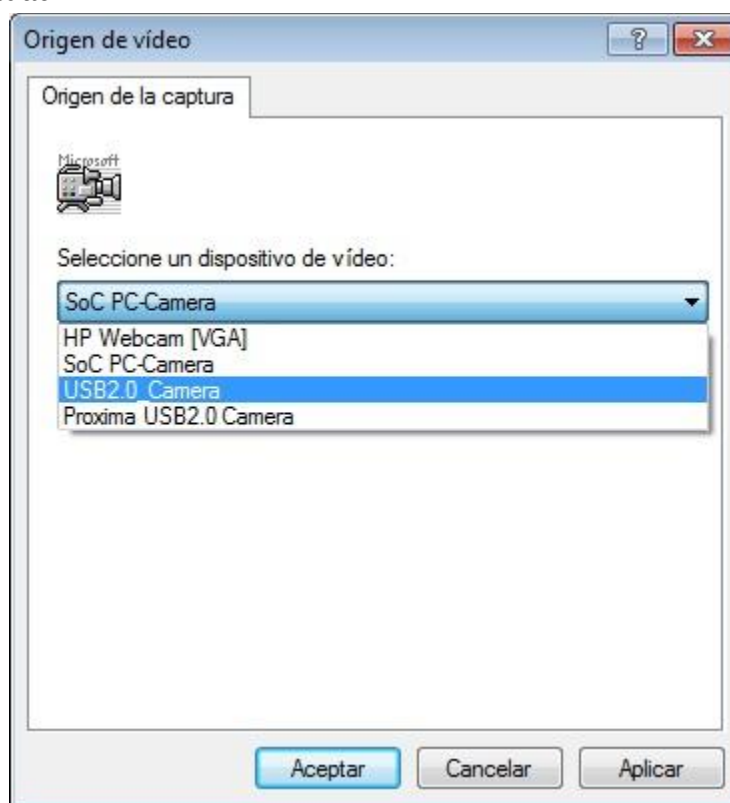


Figura 11: Selección de la cámara a utilizar.

Acerca de



Figura 12: Pantalla Acerca de

Usuario

The screenshot shows a window titled 'Registro de usuario:'. It contains a form with the following fields: 'Usuario:', 'Contraseña:', 'Nombres:', 'Apellido Paterno:', 'Apellido Materno:', 'e-mail:', and 'Estado'. The 'Estado' field has a dropdown menu with '0 ó 1' selected and '(0=Activo / 1=Inactivo)' as a label. A 'Registrar' button is located at the bottom right of the form area.

Figura 13: Pantalla mantenimiento de usuario

Video

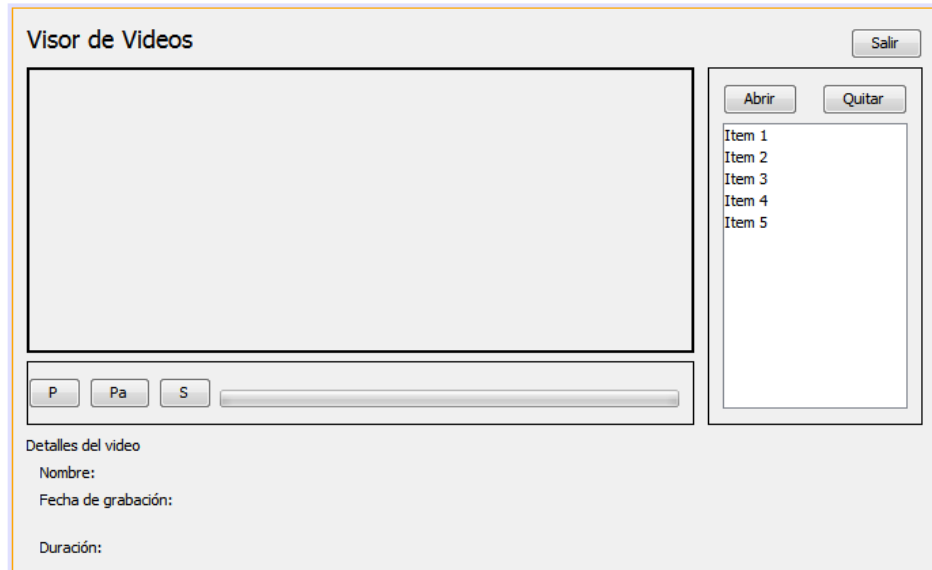


Figura 14: Pantalla visor de videos

Portal web



Figura 15: Pantalla portal web - Login

Portal web – visor de video



Figura 16: Pantalla visor web de video

Etapa de Desarrollo

En la etapa de desarrollo se trató los ítems propuestos por XP de la siguiente manera. En lo que respecta a la Disponibilidad del cliente, de ella depende gran parte de la velocidad en la que se desarrolle el proyecto. Para ello me baso en las 3 iteraciones de recolección de las Historias de usuario, lo que permitió recolectar los requisitos. A partir de la segunda iteración, al mismo tiempo que se presentó el avance de lo desarrollado en base a la primera iteración también se recolectaba los requisitos correspondientes a la iteración siguiente. Es importante destacar que no hubo retrasos en la relación con los pobladores de la ciudad de Bagua Grande (clientes) para el avance del desarrollo. Si bien el cliente no estuvo todo el tiempo presente en el lugar de trabajo, ello se subsana poniéndole al tanto durante la nueva recolección de historias de usuarios.

Lo correspondiente a la Unidad de pruebas en la etapa de desarrollo se limitó principalmente a pruebas de funcionalidad respecto a los requisitos capturados. XP propone también el uso de pruebas utilizando JUnit, pero se prefirió dejar eso para la etapa de propia de Pruebas.

En lo que respecta a Programación por parejas, XP recomienda trabajar el código en pares lo que puede ayudar a reducir los errores. Ésta por ser una tesis individual se enfocó este ítem de lado del programador y el lado del asesor quien en asesorías semanales ayudó a corregir errores de codificación y enriquecer el proyecto.

Finalmente la Integración se dio en cada iteración, durante la finalización de cada iteración se buscó integrar todo lo codificado, la programación en clases de Java ayudó a que la integración se haga más fácil.

Etapas de Pruebas

En esta etapa adicionalmente de mi persona quien desarrollo el sistema, se tuvo especial atención a los aportes del cliente y del asesor.

XP propone escribir los errores encontrados en cada iteración de pruebas y solucionarlos antes de continuar con las implementaciones siguientes. Un error cometido fue que no se documentaron los errores, que aunque no es obligatorio si es importante.

La primera etapa de las pruebas realizadas como ya se dijo fue la de funcionalidad apoyadas en los clientes y el asesor que verificaron el correcto funcionamiento del sistema en cuanto a los requisitos cubierto.

La segunda etapa de pruebas, que XP llama unitarias, fueron las que realicé clase por clase, botón por botón, ayudado por el depurador de NetBeans. Adicional a eso XP propone el uso de una herramienta que realice de forma automática la ejecución de las pruebas, para lo cual se recurrió a JUnit, un generador de pruebas específico para código generado en Java.

En el caso de los elementos gráficos, se hizo uso de JUnit, para ellos se utilizó la apreciación visual de los clientes y del asesor.

Lo relacionado a las pruebas de aceptación se realizó en cada iteración principalmente por el usuario al momento de presentar los requisitos programados basados en la recolección de historias de la iteración anterior. En segundo lugar se hizo la prueba de aceptación en cuanto a los aportes del asesor.

V. DISCUSIÓN

Para realizar el análisis de resultados nos remitiremos a los indicadores.

Es necesario tener en cuenta que se realizaron una encuesta previa que se contrastará con la encuesta realizada posterior entre los pobladores que utilizaron el sistema. Adicionalmente se consiguieron estadísticas de la Comisaría Distrital de Bagua Grande, las cuales también serán contrastadas en este análisis, con lo que se busca sea más objetivo.

Estado de percepción

En cuanto al estado de percepción nos remitimos a los siguientes gráficos estadísticos.

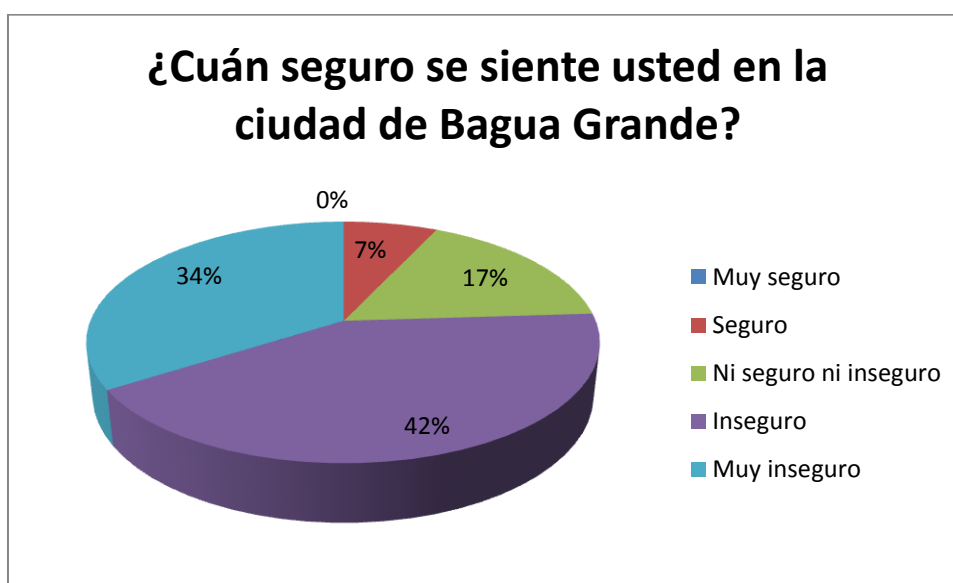


Gráfico 01 – Nivel de seguridad del poblador de Bagua Grande

La encuesta-Pre realizada a los pobladores de la ciudad de Bagua Grande muestra que un alarmante 76% se encuentra entre inseguro y muy inseguro (ver gráfico 01). Esto es preocupante y se ve soportado por el hecho de que 41% y el 15% considere que la ciudad está colmada de mucha delincuencia y delincuencia extrema respectivamente (ver gráfico 02). Así mismo cuando se les pregunta a los pobladores si considera que la PNP es suficiente para hacer frente a la delincuencia y por lo tanto hacer sentir más segura a la población; el 81% opina que la PNP es insuficiente para combatir este mal.

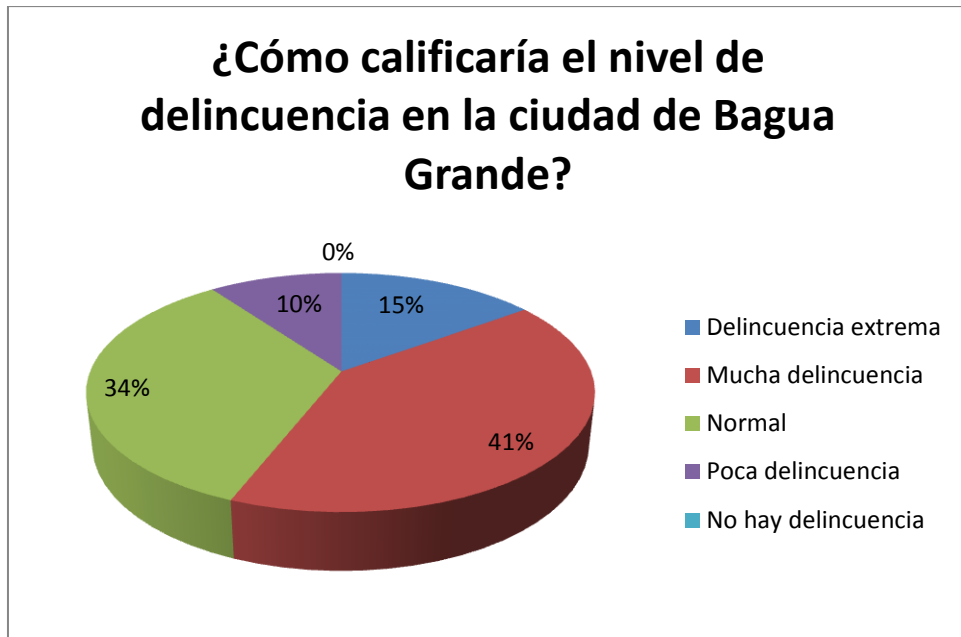


Gráfico 02 – Calificación del nivel de delincuencia por parte de la población de Bagua Grande

Para poder contrastar estos datos se realizó una encuesta a los pobladores que pudieron utilizar el sistema de videovigilancia en sus hogares. Respecto a la percepción en si del poblador y bajo su perspectiva el 47% opina que la delincuencia disminuyó mientras que un 53% nos dice que considera que no hubo ningún cambio y que la delincuencia permanece igual. Sin embargo al consultarles su percepción respecto a cuán seguros se sintieron utilizando el sistema de videovigilancia en relación a no usarle nos muestra que un 20% y 70% se siente mucho más seguro y seguro respectivamente (ver gráfico 03). Esto demuestra que la utilización de la herramienta contribuyó a mejorar la percepción del poblador respecto al estado de percepción de seguridad, teniendo en cuenta el 72% que siente inseguro sin la utilización de esta herramienta. Sin embargo una cosa es el estado de percepción y otra si la herramienta contribuyó con la disminución objetiva de este mal, lo cual será analizado más adelante con la ayuda de otros indicadores.



Gráfico 03 – Nivel de seguridad utilizando el sistema de videovigilancia

Porcentaje de denuncias y denuncias por robo

Para analizar estos indicadores además de lo recolectado de la población de Bagua Grande nos remitiremos a datos estadísticos proveídos por la división de la DEINPOL de la Comisaría Distrital de Bagua Grande.

Para analizar esto nos remitimos al gráfico estadístico 04 de denuncias realizadas en Agosto del año 2011, recordemos que el nivel de seguridad que se está midiendo es en relación principal a robos; en lo que respecta a la PNP las denuncias por robo las divide en dos tipos robo agravado y hurto. Para agosto del 2011 se contabilizaron 78 denuncias formales de las cuales el 50% de denuncias realizadas hace referencia a robos y hurto respectivamente.

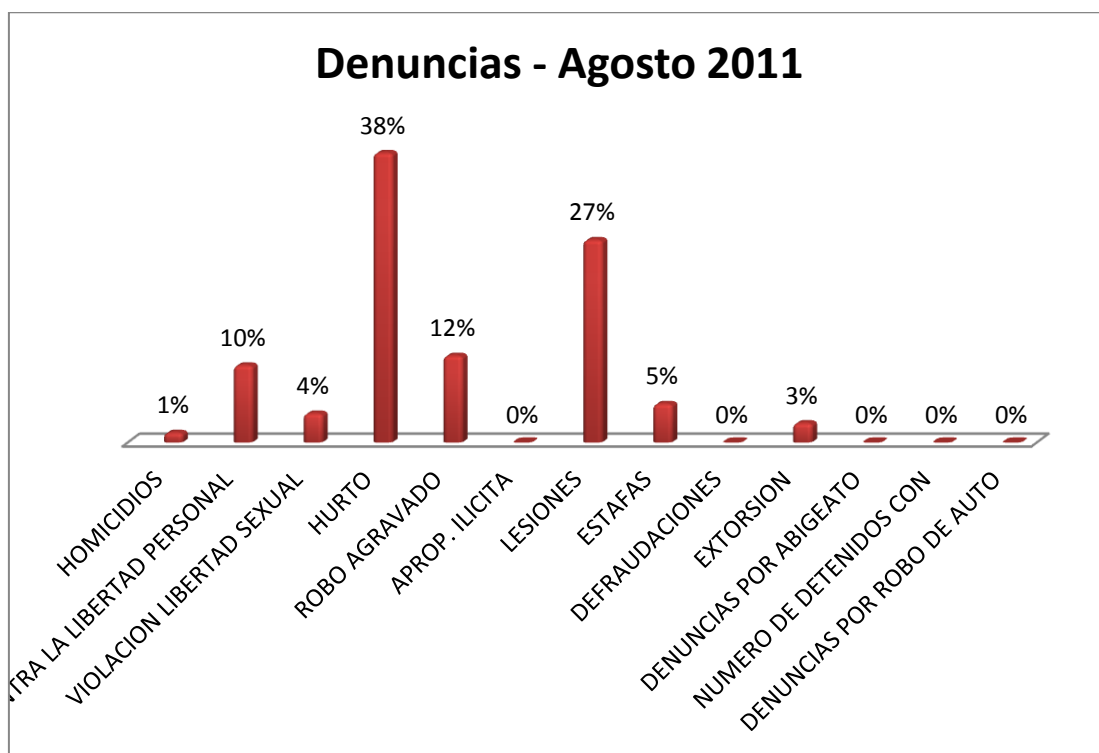


Gráfico 04 – Denuncias Agosto del 2011

Desglosaremos el 50% de denuncias, por robo y hurto, por zonas. En ello encontramos que la zona conocida como Barrio Piura y La Esperanza concentran el mayor número de denuncias con un 18% y 15% respectivamente (ver gráfico 05).

Denuncias por Robo y Hurto por zonas - Agosto 2011

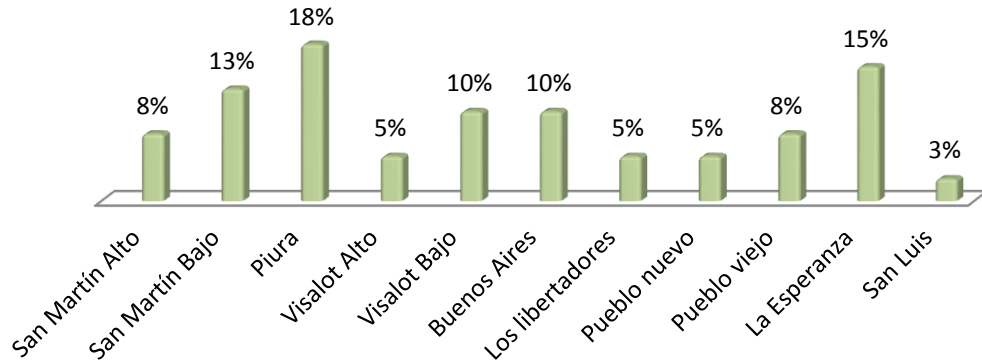


Gráfico 05 – Denuncias por robo y hurto por zonas Agosto del 2011

Para la contrastación es necesario recordar que las zonas con las que se trabajó e implantó el sistema de videovigilancia fueron 3: Barrio Piura, San Martín Bajo y Visalot Bajo. Si revisamos nuevamente el gráfico 05 notamos que las zonas afectadas tienen el 18%, 13% y 10% respectivamente. Siendo éstas zonas la primera, tercera y cuarta zonas más peligrosas, basándose en las denuncias realizadas en el mes de agosto del 2011.

Para verificar estos indicadores nos remitimos al gráfico estadístico 06 de denuncias generado durante el periodo de Octubre del 2011, que fue durante el cual estuvo implantado el sistema de videovigilancia.

Remitiéndonos al gráfico 04 veíamos que el 50% de denuncias realizadas eran respecto a robos y hurto. Durante el mes de octubre de utilización del sistema de videovigilancia notamos que las denuncias por el mismo tipo disminuyeron en un 9%. Es también necesario mencionar que en el mes de octubre solo se presentaron 65 denuncias 13 menos que en el mes de agosto. Basándonos en estos datos podemos afirmar que el porcentaje de denuncias respecto a robos disminuyó.

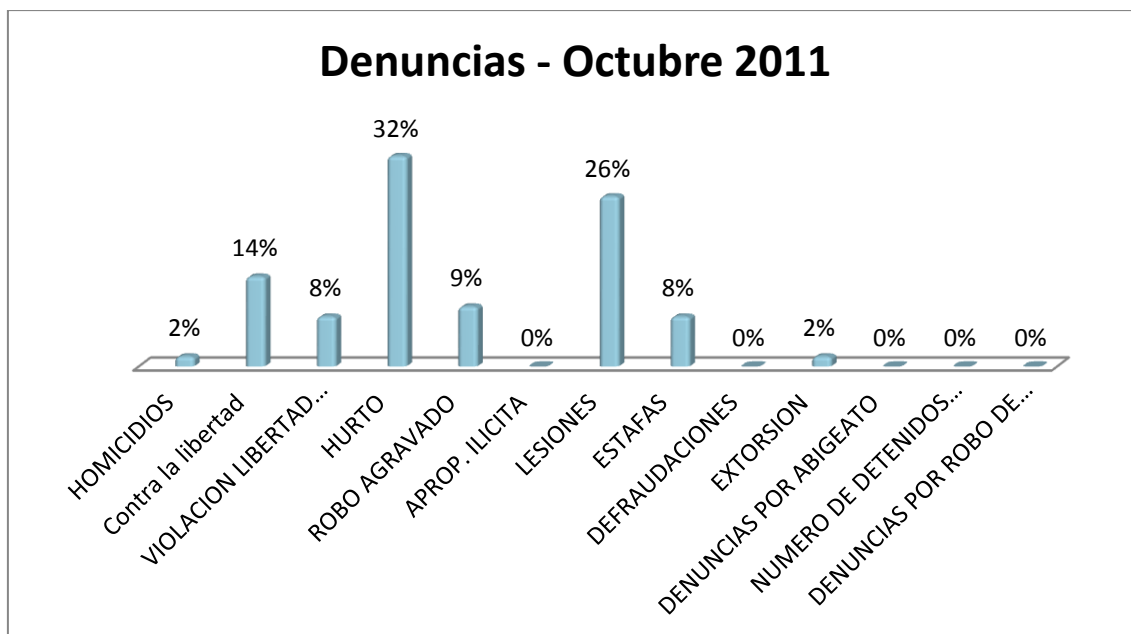


Gráfico 06 – Denuncias Octubre del 2011

Sin embargo hay que analizar en detalle las denuncias por robo provenientes de las zonas afectadas y poder determinar si la utilización de sistema de videovigilancia tuvo alguna injerencia en ello. Para lo cual nos remitimos al gráfico 07.

Recordando una vez más que las tres zonas afectadas son: Barrio Piura, San Martín Bajo y Visalot Bajo. Lo primero que observamos es que el barrio en el que se había registrado la mayor cantidad de denuncias en el mes de agosto fue el Barrio Piura, lo cual durante el mes de uso del sistema de videovigilancia cambió, pasando de un 18% a un 11% lo que representa una disminución del 7%. Para este periodo la zona de La Esperanza representa la zona con más denuncias por robo con un 26%, la zona de La Esperanza no fue afectada por el sistema de videovigilancia.

La segunda zona que fue afectado por el sistema fue San Martín Bajo, en el periodo anterior era la tercera zona con más denuncias con un 13% lo cual para el periodo de octubre también representa una disminución hasta alcanzar un 7 % pasando a ser la cuarta zona con número de denuncias por robo.

Finalmente la tercera zona afectada por el sistema de videovigilancia fue Visalot Bajo. Que en el periodo de agosto representó el 10% de denuncias. Visalot Bajo fue la zona en la que disminuyó menos el porcentaje de denuncias por robo bajando solo 3 puntos porcentuales durante la utilización del sistema de videovigilancia.

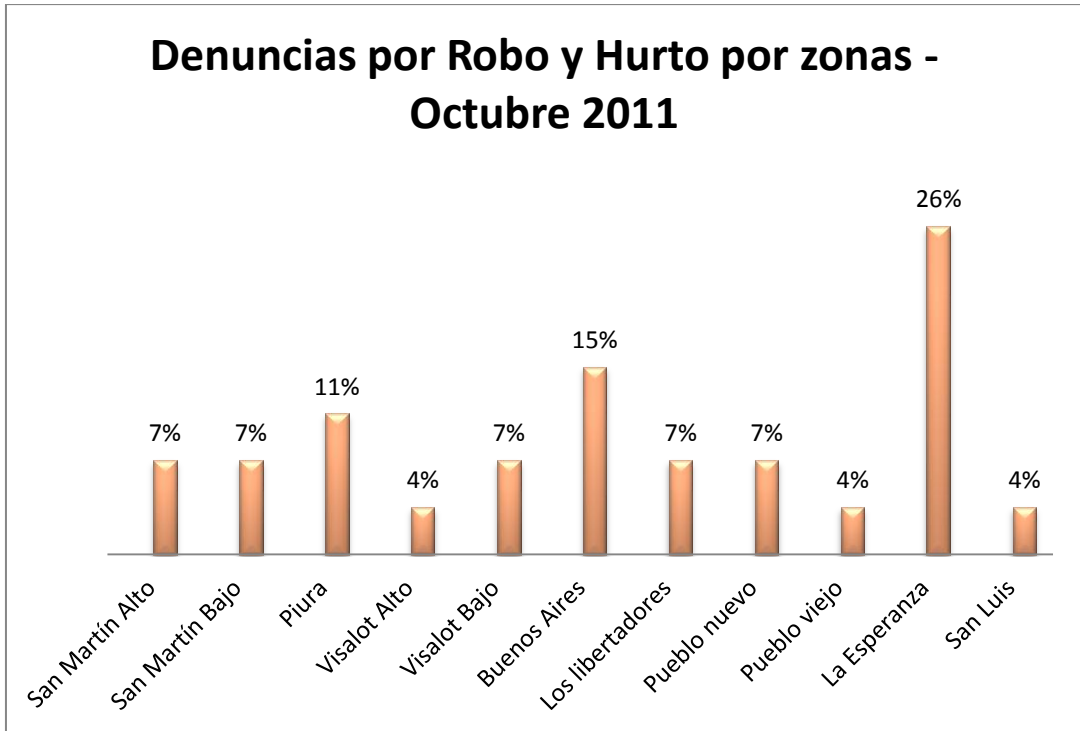


Gráfico 07 – Denuncias por robo y hurto por zonas Octubre del 2011

Dado el análisis de los diferentes gráficos estadísticos basados en la información brindada por la Comisaría distrital de Bagua Grande y los gráficos generados a partir de los datos recolectados con los pobladores podemos decir que el sistema de videovigilancia desarrollado tuvo una injerencia positiva en la disminución de denuncias por robo y en la percepción del poblador. Si bien es cierto la disminución no es impresionante, hay que destacar que es un buen inicio y muestra de lo que puede lograr el uso de tecnología para afrontar temas sociales como es la delincuencia.

VI. PROPUESTA

Se propone la implantación del sistema desarrollado de videovigilancia (ver pantallas en capítulo 4) como una política de seguridad ciudadana en Bagua Grande. El cual, con apoyo integro de la PNP permitirá una mayor eficiencia en la captura de los malhechores, y por ende la disminución de este mal. Apoyándome en los puedo decir que este sistema es una buena herramienta para combatir este mal social.

Es importante también recalcar que es un sistema alternativo a los sistemas de videovigilancia convencionales o a los CCTV, cuyos precios fluctúan entre los 500 y 3 000 mil nuevos soles actualmente. Los cuales por su elevado precio no están al alcance de todos.

Respecto a los dispositivos tecnológicos se realizaron pruebas con 4 marcas y características diferentes de Webcam: HP 1.3mpx, CLK VGA, Micronics 5mpx, Halion 8mpx. Respecto al desempeño en el sistema de escritorio se puede utiliza cualquier modelo y se recomiendo incluso la Halion de 8mpx ya que muestra la imagen más nítida. Sin embargo si se va a utilizar también la visualización a través del servidor MySQL ya sea desde una estación externa o desde el celular en cuanto a rapidez de carga se recomienda la CLK VGA pero la deficiencia es que la imagen es un poco borrosa y su desempeño es bajo en lugares de bastante sol. La HP 1.3mpx es una opción recomendable que combina rapidez y claridad de imagen para este tipo. Para visualizar el desempeño de imagen de cada una de las cámaras se puede ver el anexo 4.

VII. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del sistema de videovigilancia y su periodo de prueba durante el primer mes, se logró mejorar la percepción de seguridad de la población de Bagua Grande en un 70%.

Se concluye que se pudo reducir entre un 3 y 7 el porcentaje de robos en las zonas en las que se aplicó el sistema de videovigilancia durante su primer mes de uso.

Con el uso del sistema de videovigilancia durante su primer mes y el hecho que el 93% de los pobladores afirmara que desearía implantar el sistema permanentemente en su vivienda; se concluye en que se incrementó el porcentaje de uso de tecnología en seguridad ciudadana.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALEGSA. “Definición de imagen”, <http://www.alegsa.com.ar/Dic/imagen.php> (acceso junio 23, 2010)

Diéz, J.& Cerezo, A. La prevención de la delincuencia callejera mediante videocámaras. Regulación jurídica y eficacia. España: Universidad de Málaga, 2009

Gobierno de España: Instituto de Tecnologías Educativas. "Proyecto biósfera", <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/3ESO/Relacor/contenido6.htm> (acceso junio 23, 2010)

Itzel, et al. “Diseño de una red de video-vigilancia IP para la sub-estación eléctrica Topilejo de la CFE” Tesis de Pre grado. Instituto Politécnico Nacional: México.

IT News. “Videovigilancia”, <http://itnews.ec/marco/000054.aspx> (acceso diciembre 07, 2011)

López, J. et al. Cámaras IP. México: Alfaomega, 2009

Müller, E. La delincuencia en el Perú: Técnicas de intervención. Perú, 2007

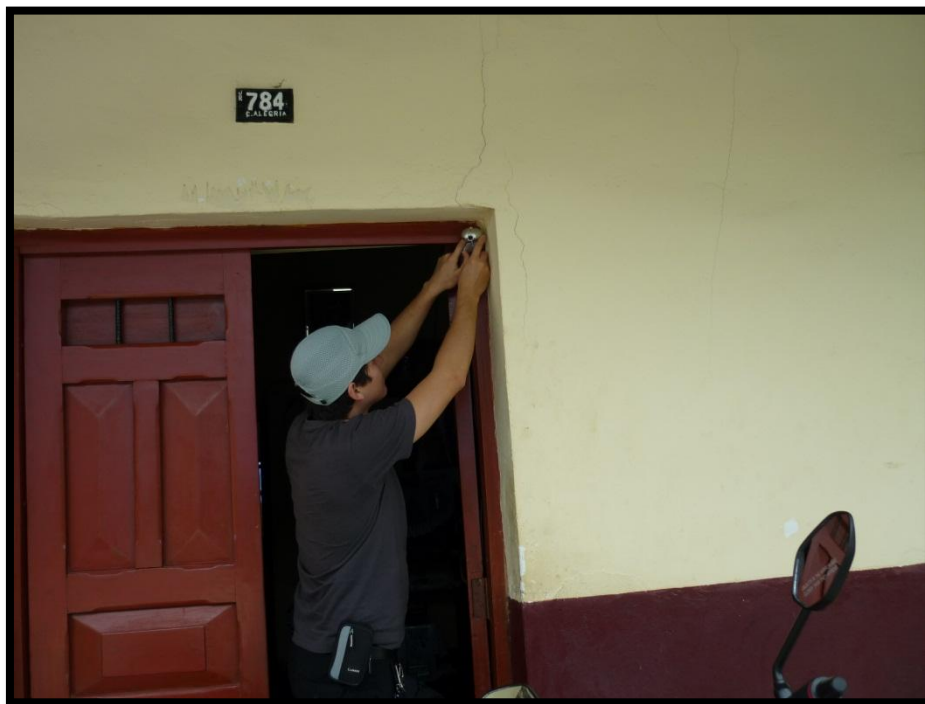
Perú 21. “Aumenta la delincuencia en el Perú”, <http://peru21.pe/noticia/508963/aumenta-delincuencia-pais> (acceso setiembre 16, 2011)

Rojas, J. “Mecanismos de video-vigilancia en la sociedad de la información”. UOC Papers Revista sobre la sociedad del conocimiento, número 5 (octubre 2007)

Rumbaugh, et al. El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia. Madrid: Pearson Educación S.A., 2000.

IX. ANEXOS

01 – Instalación de las cámaras.



Ubicación de la cámara



Posicionamiento de la cámara antes de colocar la protección

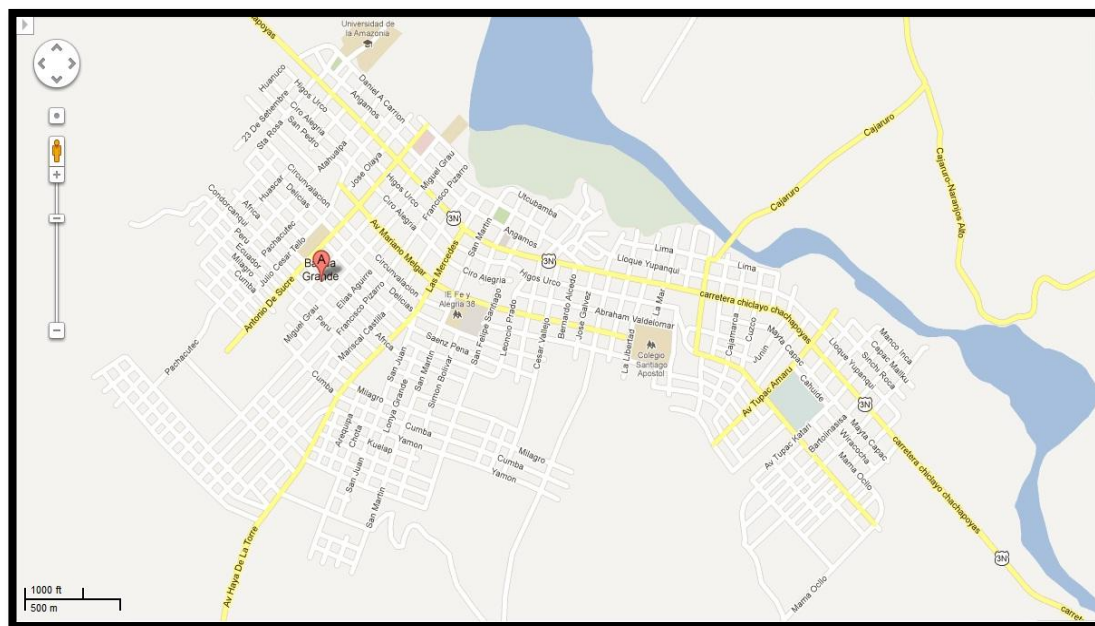


Taladrado de la pared para poder pasar el cable USB de las cámaras



Cámara instalada con protección.

Anexo 02 – Plano de la ciudad de Bagua Grande



Plano de la ciudad de Bagua Grande

Anexo 03 – Simulador Openwave Simulator de ingreso al portal web mediante celular



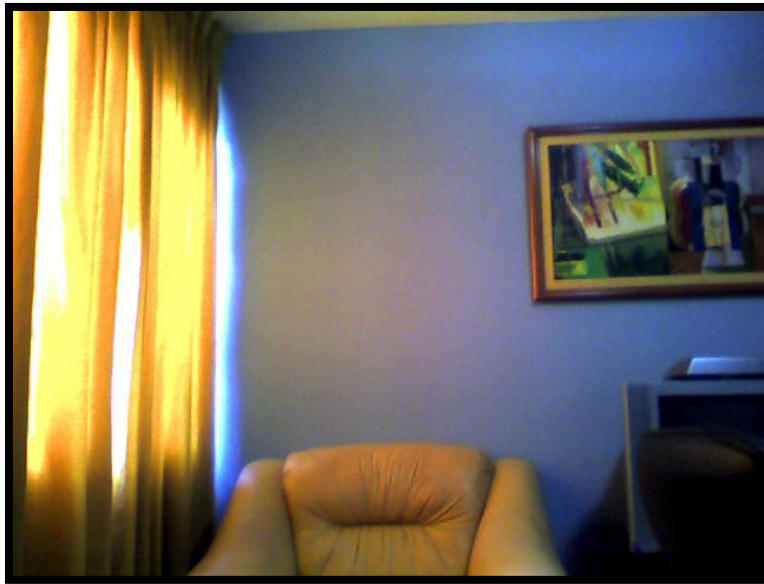


Anexo 04 – Capturas con diferentes modelos de web cam

Captura de una webcam modelo: CLK tech for senses, VGA básico.



Captura tomada con una webcam HP de 1.3mpx



Captura realizada con una webcam Micronics MIC W337 5mpx



Captura realizada con una Webcam Halion HA-039 8mpx



Anexo 05 – Excel brindado por la Comisaria de Bagua Grande, historial de denuncias realizadas entre febrero y julio del 2011

VARIABLES DE LA COMISARIA SECTORIAL PNP UTCUBAMBA 2011

	Código DIRREHUM	Número de expediente	DNI Denunciante	Indicador	Fecha del Acontecimiento			Fecha de la Denuncia		
					Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
4	14414	84	44855103	4	1	FEB	2011	1	FEB	2011
4		86	33826640	4	2	FEB	2011	2	FEB	2011
2		88	80349648	2	2	FEB	2011	2	FEB	2011
4		92	S/D/P/V	4	3	FEB	2011	3	FEB	2011
4		94	80603989	4	2	FEB	2011	4	FEB	2011
7		95	33452452	7	4	FEB	2011	4	FEB	2011
4		96	17537922	4	5	FEB	2011	5	FEB	2011
5		98	33674543	5	6	FEB	2011	6	FEB	2011
4		99	44023735	4	6	FEB	2011	6	FEB	2011
7		100	42017309	7	6	FEB	2011	6	FEB	2011
6		102	33678483	6	4	FEB	2011	6	FEB	2011
4		103	27745392	4	7	FEB	2011	7	FEB	2011
6		104	33678483	6	4	FEB	2011	8	FEB	2011
4		105	47888986	4	8	FEB	2011	8	FEB	2011
5		109	33567612	5	10	FEB	2011	10	FEB	2011
5		111	41515569	5	11	FEB	2011	11	FEB	2011
4		112	44735462	4	11	FEB	2011	11	FEB	2011
2		115	S/D/P/V	2	12	FEB	2011	12	FEB	2011

4		116	41721110	4	12	FEB	2011	12	FEB	2011
1		118	S/D/P/V	1	12	FEB	2011	12	FEB	2011
4		119	S/D/P/V	4	13	FEB	2011	13	FEB	2011
7		121	40900704	7	13	FEB	2011	13	FEB	2011
5		123	46709666	5	14	FEB	2011	14	FEB	2011
4		125	45464874	4	14	FEB	2011	14	FEB	2011
4		127	33595864	4	15	FEB	2011	15	FEB	2011
5		129	S/D/P/V	5	16	FEB	2011	16	FEB	2011
4		131	40900704	4	16	FEB	2011	16	FEB	2011
4		132	80294409	4	17	FEB	2011	17	FEB	2011
4		133	45118922	4	17	FEB	2011	17	FEB	2011
4		134	42340608	4	17	FEB	2011	17	FEB	2011
7		135	42494952	7	17	FEB	2011	17	FEB	2011
5		137	27387190	5	18	FEB	2011	18	FEB	2011
5		138	45270504	5	18	FEB	2011	18	FEB	2011
4		140	33677468	4	18	FEB	2011	18	FEB	2011
7		141	33646638	7	17	FEB	2011	18	FEB	2011
7		142	82544554	7	19	FEB	2011	19	FEB	2011
5		143	33679241	5	20	FEB	2011	20	FEB	2011
7		144	44241342	7	20	FEB	2011	20	FEB	2011
7		146	70224667	7	20	FEB	2011	20	FEB	2011
7		147	16449191	7	20	FEB	2011	20	FEB	2011
4		148	41030743	4	20	FEB	2011	20	FEB	2011
4		149	10078434	4	20	FEB	2011	20	FEB	2011
4		150	40877961	4	20	FEB	2011	20	FEB	2011

4		151	33656896	4	20	FEB	2011	20	FEB	2011
4		153	33641812	4	20	FEB	2011	20	FEB	2011
6		154	33646863	6	21	FEB	2011	21	FEB	2011
4		156	45041733	4	21	FEB	2011	21	FEB	2011
7		157	33644457	7	21	FEB	2011	21	FEB	2011
7		159	44768449	7	19	FEB	2011	21	FEB	2011
7		160	42682976	7	22	FEB	2011	22	FEB	2011
2		161	3367494	2	22	FEB	2011	22	FEB	2011
3		162	S/D/P/V	3	23	FEB	2011	23	FEB	2011
4		163	27717607	4	25	FEB	2011	25	FEB	2011
4		165	27732553	4	26	FEB	2011	26	FEB	2011
4		166	33661231	4	26	FEB	2011	26	FEB	2011
4		168	33650475	4	25	FEB	2011	26	FEB	2011
4		170	40827868	4	27	FEB	2011	27	FEB	2011
2		171	46319666	2	27	FEB	2011	27	FEB	2011
4		173	33674876	4	28	FEB	2011	28	FEB	2011
2	14414	176	80291991	2	1	MAR	2011	1	MAR	2011
4		177	27860657	4	28	FEB	2011	1	MAR	2011
2		178	46143727	2	1	MAR	2011	1	MAR	2011
4		179	46428125	4	1	MAR	2011	2	MAR	2011
4		180	40755925	4	2	MAR	2011	2	MAR	2011
4		182	33661489	4	2	MAR	2011	2	MAR	2011
7		183	80535357	7	2	MAR	2011	3	MAR	2011
1		184	S/D/P/V	1	2	MAR	2011	3	MAR	2011
4		185	40065777	4	3	MAR	2011	3	MAR	2011

7		186	80331605	7	3	MAR	2011	3	MAR	2011
1		187	S/D/P/V	1	3	MAR	2011	4	MAR	2011
1		188	33675184	1	3	MAR	2011	4	MAR	2011
4		189	27711591	4	2	MAR	2011	4	MAR	2011
4		190	27716517	4	5	MAR	2011	5	MAR	2011
7		192	80292162	7	5	MAR	2011	5	MAR	2011
7		193	44886207	7	6	MAR	2011	6	MAR	2011
4		194	33674847	4	5	MAR	2011	6	MAR	2011
5		195	43090981	5	5	MAR	2011	6	MAR	2011
6		196	33667110	6	6	MAR	2011	6	MAR	2011
7		197	40212734	7	6	MAR	2011	6	MAR	2011
5		198	33673412	5	6	MAR	2011	6	MAR	2011
3		199	47686200	3	1	MAR	2011	7	MAR	2011
4		202	33782417	4	9	MAR	2011	9	MAR	2011
4		203	33673384	4	9	MAR	2011	9	MAR	2011
4		204	33676833	4	8	MAR	2011	9	MAR	2011
4		205	16632107	4	10	MAR	2011	10	MAR	2011
7		206	41409122	7	11	MAR	2011	11	MAR	2011
5		211	O1152424	5	12	MAR	2011	12	MAR	2011
5		213	42635871	5	13	MAR	2011	13	MAR	2011
7		214	42100243	7	14	MAR	2011	14	MAR	2011
7		216	33666742	7	14	MAR	2011	15	MAR	2011
5		217	33674240	5	16	MAR	2011	16	MAR	2011
7		218	16678681	7	17	MAR	2011	17	MAR	2011
1		220	S/D/P/V	1	17	MAR	2011	17	MAR	2011

4		221	16581458	4	18	MAR	2011	18	MAR	2011
4		224	09544075	4	19	MAR	2011	20	MAR	2011
4		226	33664164	4	13	MAR	2011	21	MAR	2011
13		227	33670196	13	21	MAR	2011	21	MAR	2011
4		228	33672493	4	21	MAR	2011	21	MAR	2011
11		229	33669680	11	20	MAR	2011	22	MAR	2011
4		230	33641794	4	23	MAR	2011	23	MAR	2011
2		231	33670613	2	23	MAR	2011	23	MAR	2011
7		234	47690961	7	23	MAR	2011	23	MAR	2011
4		236	45771667	4	22	MAR	2011	24	MAR	2011
4		238	45026554	4	24	MAR	2011	24	MAR	2011
7		239	33671552	7	26	MAR	2011	26	MAR	2011
7		240	80291403	7	26	MAR	2011	26	MAR	2011
7		241	41978014	7	27	MAR	2011	27	MAR	2011
7		242	43725586	7	26	MAR	2011	27	MAR	2011
4		243	70070529	4	26	MAR	2011	26	MAR	2011
7		244	27995642	7	26	MAR	2011	26	MAR	2011
5		245	S/D/P/V	5	26	MAR	2011	26	MAR	2011
4		246	33648649	4	25	MAR	2011	26	MAR	2011
7		250	40799127	7	27	MAR	2011	27	MAR	2011
7		251	33662429	7	27	MAR	2011	27	MAR	2011
7		252	33642710	7	28	MAR	2011	28	MAR	2011
7		254	33644397	7	28	MAR	2011	28	MAR	2011
4		255	33672876	4	28	MAR	2011	28	MAR	2011
4		257	33667241	4	29	MAR	2011	29	MAR	2011

4		260	16641241	4	30	MAR	2011	30	MAR	2011
4		261	71069875	4	30	MAR	2011	30	MAR	2011
4		262	33409148	4	30	MAR	2011	30	MAR	2011
5		263	40827249	5	31	MAR	2011	31	MAR	2011
4	14414	268	43721978	4	1	ABR	2011	1	ABR	2011
4		269	45898028	4	1	ABR	2011	1	ABR	2011
4		270	33640369	4	9	ABR	2011	9	ABR	2011
7		272	42595097	7	11	ABR	2011	11	ABR	2011
4		273	43880680	4	10	ABR	2011	10	ABR	2011
5		274	21519591	5	3	ABR	2011	4	ABR	2011
5		275	48028754	5	11	ABR	2011	11	ABR	2011
7		276	43304501	7	11	ABR	2011	11	ABR	2011
5		277	44766249	5	11	ABR	2011	11	ABR	2011
4		279	02844914	4	3	ABR	2011	4	ABR	2011
4		280	41160162	4	4	ABR	2011	4	ABR	2011
3		281	33644237	3	4	ABR	2011	4	ABR	2011
5		283	16432043	5	2	ABR	2011	5	ABR	2011
4		284	33666157	4	7	ABR	2011	7	ABR	2011
2		285	33804790	2	7	ABR	2011	7	ABR	2011
4		286	42197103	4	6	ABR	2011	8	ABR	2011
11		287	33674395	11	8	ABR	2011	8	ABR	2011
4		279	80341265	4	12	ABR	2011	12	ABR	2011
5		280	40761816	5	12	ABR	2011	12	ABR	2011
4		281	42194309	4	8	ABR	2011	8	ABR	2011
4		282	70084598	4	8	ABR	2011	8	ABR	2011

4		283	43387568	4	8	ABR	2011	8	ABR	2011
4		284	S/D/P/V	4	12	ABR	2011	13	ABR	2011
4		285	20994587	4	9	ABR	2011	13	ABR	2011
4		288	43978900	4	14	ABR	2011	14	ABR	2011
2		289	S/D/P/V	2	14	ABR	2011	14	ABR	2011
4		291	41526268	4	15	ABR	2011	15	ABR	2011
5		292	10232209	5	15	ABR	2011	15	ABR	2011
7		293	42772904	7	13	ABR	2011	15	ABR	2011
7		294	44788812	7	13	ABR	2011	15	ABR	2011
5		297	40306872	5	16	ABR	2011	16	ABR	2011
4		298	338/26274	4	16	ABR	2011	16	ABR	2011
11		299	40285365	11	17	ABR	2011	17	ABR	2011
4		300	33678538	4	17	ABR	2011	18	ABR	2011
7		301	27417368	7	17	ABR	2011	18	ABR	2011
5		303	33670328	5	19	ABR	2011	19	ABR	2011
4		304	40548933	4	19	ABR	2011	19	ABR	2011
5		305	27695209	5	19	ABR	2011	19	ABR	2011
4		306	33694528	4	19	ABR	2011	20	ABR	2011
7		307	42591450	7	21	ABR	2011	21	ABR	2011
7		308	S/D/P/V	7	21	ABR	2011	21	ABR	2011
7		309	S/D/P/V	7	21	ABR	2011	21	ABR	2011
2		310	O1051287	2	22	ABR	2011	22	ABR	2011
7		311	27568960	7	23	ABR	2011	23	ABR	2011
5		313	33663786	5	24	ABR	2011	24	ABR	2011
5		314	33674198	5	25	ABR	2011	25	ABR	2011

4		317	44489196	4	25	ABR	2011	25	ABR	2011
4		319	338296984	4	26	ABR	2011	26	ABR	2011
4		321	33566161	4	26	ABR	2011	26	ABR	2011
4		322	33642020	4	25	ABR	2011	27	ABR	2011
4		324	16794232	4	25	ABR	2011	25	ABR	2011
4		325	33641486	4	27	ABR	2011	27	ABR	2011
7		327	S/D/P/V	7	28	ABR	2011	28	ABR	2011
4		328	40946145	4	24	ABR	2011	28	ABR	2011
4		329	29280745	4	27	ABR	2011	29	ABR	2011
4		330	33668479	4	29	ABR	2011	29	ABR	2011
4		331	17964662	4	29	ABR	2011	29	ABR	2011
4	14414	334	33657674	4	29	ABR	2011	1	MAY	2011
7		335	33665724	7	29	ABR	2011	1	MAY	2011
7		336	27365856	7	29	ABR	2011	1	MAY	2011
4		337	80250162	4	1	MAY	2011	2	MAY	2011
4		338	18100879	4	1	MAY	2011	2	MAY	2011
4		339	33641191	4	2	MAY	2011	2	MAY	2011
4		341	46043981	4	2	MAY	2011	2	MAY	2011
4		342	33669291	4	2	MAY	2011	2	MAY	2011
4		343	17537922	4	1	MAY	2011	3	MAY	2011
5		344	43794263	5	3	MAY	2011	3	MAY	2011
4		345	33667241	4	3	MAY	2011	3	MAY	2011
4		346	40755925	4	4	MAY	2011	5	MAY	2011
4		348	81059092	4	5	MAY	2011	5	MAY	2011
4		349	10319749	4	5	MAY	2011	5	MAY	2011

4		350	46284468	4	5	MAY	2011	5	MAY	2011
7		351	40680008	7	6	MAY	2011	6	MAY	2011
7		352	33591380	7	6	MAY	2011	6	MAY	2011
4		353	40302050	4	7	MAY	2011	7	MAY	2011
4		354	33793322	4	7	MAY	2011	7	MAY	2011
4		355	S/D/P/V	4	7	MAY	2011	7	MAY	2011
4		356	S/D/P/V	4	6	MAY	2011	6	MAY	2011
4		356	S/D/P/V	4	6	MAY	2011	8	MAY	2011
4		357	33645735	4	8	MAY	2011	8	MAY	2011
4		358	O2853888	4	8	MAY	2011	8	MAY	2011
2		359	33664194	2	8	MAY	2011	8	MAY	2011
4		363	270084596	4	9	MAY	2011	9	MAY	2011
7		364	46105416	7	9	MAY	2011	9	MAY	2011
4		365	33563873	4	7	MAY	2011	9	MAY	2011
5		366	S/D/P/V	5	9	MAY	2011	9	MAY	2011
3		367	33826711	3	9	MAY	2011	9	MAY	2011
7		368	33640171	7	9	MAY	2011	9	MAY	2011
8		369	43933894	8	7	MAY	2011	9	MAY	2011
2		370	O4424118	2	9	MAY	2011	9	MAY	2011
5		372	45477296	5	10	MAY	2011	10	MAY	2011
4		375	44119733	4	9	MAY	2011	11	MAY	2011
4		376	70085619	4	11	MAY	2011	11	MAY	2011
4		377	16464662	4	11	MAY	2011	12	MAY	2011
7		378	45876537	7	12	MAY	2011	12	MAY	2011
5		379	47616314	5	12	MAY	2011	12	MAY	2011

7		380	33668539	7	12	MAY	2011	12	MAY	2011
4		381	33826547	4	12	MAY	2011	12	MAY	2011
2		382	16759074	2	12	MAY	2011	12	MAY	2011
4		383	33782890	4	13	MAY	2011	13	MAY	2011
5		384	33660185	5	13	MAY	2011	13	MAY	2011
5		385	33645439	5	13	MAY	2011	13	MAY	2011
5		386	40615530	5	9	MAY	2011	13	MAY	2011
7		387	33672729	7	14	MAY	2011	14	MAY	2011
4		388	33646651	4	14	MAY	2011	14	MAY	2011
4		389	16634988	4	14	MAY	2011	14	MAY	2011
2		390	33678654	2	14	MAY	2011	14	MAY	2011
2		393	33644063	2	15	MAY	2011	16	MAY	2011
1		394	16765660	1	16	MAY	2011	16	MAY	2011
7		395	41757367	7	16	MAY	2011	19	MAY	2011
7		396	33641549	7	16	MAY	2011	16	MAY	2011
4		397	43727759	4	16	MAY	2011	16	MAY	2011
4		398	27744419	4	16	MAY	2011	16	MAY	2011
2		399	40439588	2	16	MAY	2011	16	MAY	2011
7		400	33666294	7	15	MAY	2011	16	MAY	2011
2		403	46748011	2	18	MAY	2011	18	MAY	2011
4		405	33591998	4	19	MAY	2011	19	MAY	2011
4		407	44119733	4	20	MAY	2011	20	MAY	2011
4		408	46769997	4	20	MAY	2011	20	MAY	2011
4		410	42022343	4	20	MAY	2011	20	MAY	2011
4		411	15841619	4	21	MAY	2011	21	MAY	2011

5		413	44060461	5	21	MAY	2011	21	MAY	2011
5		415	S/D/P/V	5	22	MAY	2011	22	MAY	2011
4		416	O6768498	4	22	MAY	2011	22	MAY	2011
5		417	43211523	5	22	MAY	2011	22	MAY	2011
5		419	41023627	5	23	MAY	2011	23	MAY	2011
9		420	O6555138	9	23	MAY	2011	23	MAY	2011
5		421	42883172	5	23	MAY	2011	23	MAY	2011
7		423	27298159	7	23	MAY	2011	23	MAY	2011
2		424	42647488	2	24	MAY	2011	24	MAY	2011
7		425	40109351	7	24	MAY	2011	24	MAY	2011
7		426	33432028	7	25	MAY	2011	25	MAY	2011
4		427	33826771	4	25	MAY	2011	25	MAY	2011
7		428	33678460	7	25	MAY	2011	25	MAY	2011
7		429	4012276	7	25	MAY	2011	25	MAY	2011
4		430	83645375	4	26	MAY	2011	26	MAY	2011
4		435	16708793	4	28	MAY	2011	28	MAY	2011
4		436	42478778	4	27	MAY	2011	29	MAY	2011
5		439	33675783	5	30	MAY	2011	31	MAY	2011
4		440	72778659	4	31	MAY	2011	31	MAY	2011
4	14414	441	41964799	4	1	JUN	2011	1	JUN	2011
4		442	24710532	4	1	JUN	2011	1	JUN	2011
7		443	42179815	7	1	JUN	2011	2	JUN	2011
4		444	33670737	4	2	JUN	2011	2	JUN	2011
6		445	OO813115	6	2	JUN	2011	2	JUN	2011
4		446	40851810	4	2	JUN	2011	2	JUN	2011

4		447	45769727	4	2	JUN	2011	2	JUN	2011
4		448	80292384	4	2	JUN	2011	2	JUN	2011
5		449	S/D/P/V	5	3	JUN	2011	3	JUN	2011
5		450	S/D/P/V	5	3	JUN	2011	3	JUN	2011
10		451	33649578	10	3	JUN	2011	3	JUN	2011
4		452	33675053	4	3	JUN	2011	3	JUN	2011
4		453	80562013	4	2	JUN	2011	4	JUN	2011
7		454	44283307	7	4	JUN	2011	4	JUN	2011
4		455	70080536	4	4	JUN	2011	4	JUN	2011
2		459	00811655	2	6	JUN	2011	6	JUN	2011
7		460	10130687	7	6	JUN	2011	6	JUN	2011
4		461	45029006	4	6	JUN	2011	6	JUN	2011
4		462	25464973	4	6	JUN	2011	6	JUN	2011
5		465	70080595	5	7	JUN	2011	7	JUN	2011
5		468	S/D/P/V	5	7	JUN	2011	7	JUN	2011
4		469	25486053	4	8	JUN	2011	8	JUN	2011
4		470	33664023	4	8	JUN	2011	8	JUN	2011
7		474	S/D/P/V	7	9	JUN	2011	9	JUN	2011
5		476	27285651	5	11	JUN	2011	11	JUN	2011
4		477	44579238	4	12	JUN	2011	12	JUN	2011
7		478	45051885	7	10	JUN	2011	12	JUN	2011
2		479	33641524	2	12	JUN	2011	12	JUN	2011
4		481	33640185	4	13	JUN	2011	13	JUN	2011
4		492	41537155	4	13	JUN	2011	13	JUN	2011
4		494	17640111	4	13	JUN	2011	13	JUN	2011

4		495	47033831	4	14	JUN	2011	14	JUN	2011
5		498	10326049	5	3	JUN	2011	15	JUN	2011
4		451	80618938	4	15	JUN	2011	15	JUN	2011
6		452	07513326	6	15	JUN	2011	15	JUN	2011
2		945	41362622	2	14	JUN	2011	15	JUN	2011
7		947	07618734	7	17	JUN	2011	17	JUN	2011
5		499	70224039	5	17	JUN	2011	17	JUN	2011
4		500	27670611	4	17	JUN	2011	17	JUN	2011
4		501	27682872	4	18	JUN	2011	18	JUN	2011
4		503	33664274	4	17	JUN	2011	18	JUN	2011
7		504	33645341	7	20	JUN	2011	20	JUN	2011
1		506	S/D/P/V	1	20	JUN	2011	20	JUN	2011
2		510	S/D/P/V	2	23	JUN	2011	23	JUN	2011
4		511	42652482	4	22	JUN	2011	23	JUN	2011
4		512	33591098	4	23	JUN	2011	23	JUN	2011
4		514	42073516	4	23	JUN	2011	23	JUN	2011
8		515	70084470	8	24	JUN	2011	24	JUN	2011
2		517	27391269	2	27	JUN	2011	27	JUN	2011
7		520	44229099	7	26	JUN	2011	28	JUN	2011
11		521	33640416	11	28	JUN	2011	28	JUN	2011
4		524	43421797	4	29	JUN	2011	29	JUN	2011
4		525	80290823	4	30	JUN	2011	1	JUL	2011
7	14414	527	33826280	7	1	JUL	2011	1	JUL	2011
5		528	33675995	5	1	JUL	2011	1	JUL	2011
4		530	40680000	4	2	JUL	2011	2	JUL	2011

5		531	47650910	5	30	JUL	2011	2	JUL	2011
4		533	43354654	4	4	JUL	2011	4	JUL	2011
4		534	09788515	4	3	JUL	2011	5	JUL	2011
1		535	S/D/P/V	1	5	JUL	2011	5	JUL	2011
5		537	46096321	5	5	JUL	2011	5	JUL	2011
8		538	33642737	8	5	JUL	2011	5	JUL	2011
4		539	S/D/P/V	4	3	JUL	2011	5	JUL	2011
8		540	47885624	8	5	JUL	2011	6	JUL	2011
4		541	33561198	4	7	JUL	2011	7	JUL	2011
5		444	33641746	5	8	JUL	2011	10	JUL	2011
4		445	80290541	4	8	JUL	2011	10	JUL	2011
7		446	33672478	7	8	JUL	2011	10	JUL	2011
4		447	80291679	4	10	JUL	2011	10	JUL	2011
5		448	43255977	5	10	JUL	2011	10	JUL	2011
7		449	33672411	7	10	JUL	2011	10	JUL	2011
7		450	44788813	7	11	JUL	2011	11	JUL	2011
2		451	16617767	2	10	JUL	2011	11	JUL	2011
4		452	43911197	4	10	JUL	2011	11	JUL	2011
2		453	43218271	2	11	JUL	2011	11	JUL	2011
4		454	33678428	4	11	JUL	2011	11	JUL	2011
4		455	43774020	4	11	JUL	2011	11	JUL	2011
4		456	33826689	4	11	JUL	2011	11	JUL	2011
4		457	33645689	4	11	JUL	2011	11	JUL	2011
4		458	16621956	4	10	JUL	2011	12	JUL	2011
7		450	26672763	7	12	JUL	2011	12	JUL	2011

11		461	33669535	11	13	JUL	2011	13	JUL	2011
4		462	80292384	4	13	JUL	2011	13	JUL	2011
8		464	97106278	8	13	JUL	2011	13	JUL	2011
4		465	33642039	4	12	JUL	2011	14	JUL	2011
4		466	42119281	4	12	JUL	2011	14	JUL	2011
2		469	45622647	2	14	JUL	2011	14	JUL	2011
5		471	80291733	5	15	JUL	2011	15	JUL	2011
7		474	40827232	7	15	JUL	2011	15	JUL	2011
7		476	70564100	7	17	JUL	2011	17	JUL	2011
4		480	33673463	4	17	JUL	2011	17	JUL	2011
4		484	15394174	4	16	JUL	2011	17	JUL	2011
4		485	33665864	4	17	JUL	2011	17	JUL	2011
5		487	33640574	5	18	JUL	2011	18	JUL	2011
7		488	47209927	7	17	JUL	2011	18	JUL	2011
7		489	44755072	7	18	JUL	2011	18	JUL	2011
7		490	33671029	7	18	JUL	2011	18	JUL	2011
7		495	80291781	7	20	JUL	2011	20	JUL	2011
7		498	42487825	7	20	JUL	2011	21	JUL	2011
7		504	S/D/P/V	7	22	JUL	2011	22	JUL	2011
3		505	33668509	3	22	JUL	2011	22	JUL	2011
4		506	42720129	4	22	JUL	2011	22	JUL	2011
4		507	42420917	4	22	JUL	2011	22	JUL	2011
7		508	47485031	7	23	JUL	2011	23	JUL	2011
4		509	33563873	4	23	JUL	2011	23	JUL	2011
4		512	S/D/P/V	4	24	JUL	2011	24	JUL	2011

7		515	S/D/P/V	7	24	JUL	2011	24	JUL	2011
7		517	27902779	7	25	JUL	2011	25	JUL	2011
4		518	27545154	4	25	JUL	2011	25	JUL	2011
4		519	43710022	4	25	JUL	2011	25	JUL	2011
8		522	33672340	8	26	JUL	2011	26	JUL	2011
5		523	46044715	5	26	JUL	2011	26	JUL	2011
5		524	41839578	5	27	JUL	2011	27	JUL	2011
2		525	O1166602	2	27	JUL	2011	27	JUL	2011
7		526	41275930	7	27	JUL	2011	27	JUL	2011
6		529	44029666	6	27	JUL	2011	27	JUL	2011
5		530	33826786	5	24	JUL	2011	29	JUL	2011
4		531	42546066	4	28	JUL	2011	29	JUL	2011
4		532	41134746	4	28	JUL	2011	29	JUL	2011
5		536	24710532	5	30	JUL	2011	31	JUL	2011
7		537	43357073	7	31	JUL	2011	31	JUL	2011

1/ Código , folio o número de registro con el que es ingresado el hecho a los registros de la comisaría

2/ Considerar la siguiente codificación:

Indicador	Código
HOMICIDIOS	1
CONTRA LA LIBERTAD PERSONAL	2
VIOLACION LIBERTAD SEXUAL	3
HURTO	4
ROBO AGRAVADO	5
APROP. ILICITA	6
LESIONES	7
ESTAFAS	8
DEFRAUDACIONES	9
EXTORSION	10
DENUNCIAS POR ABIGEATO	11
NUMERO DE DETENIDOS CON	12
DENUNCIAS POR ROBO DE AUTO	13

Anexo 06 – Excel brindado por la Comisaria de Bagua Grande, historial de denuncias realizadas en Agosto del 2011 filtradas por zona.

Código DIRREHUM	Número de expediente	DNI Denunciante	Indicador	Día	Mes	Año	Zona
14414	638	33655598	Lesiones	1	AGO	2011	4
	639	33676845	Robo agravado	1	AGO	2011	3
	640	47768575	Hurto	1	AGO	2011	5
	641	43273845	Lesiones	1	AGO	2011	9
	642	S/D/P/V	Contra la libertad	1	AGO	2011	10
	643	70222154	Lesiones	2	AGO	2011	1
	644	33644971	Contra la libertad	2	AGO	2011	5
	646	80535357	Contra la libertad	2	AGO	2011	4
	647	33806543	Hurto	2	AGO	2011	5
	648	46740666	Hurto	2	AGO	2011	2
	649	48043580	Hurto	2	AGO	2011	3
	650	33610237	Contra la libertad	2	AGO	2011	7
	651	S/D/P/V	Homicidios	3	AGO	2011	10
	652	43652500	Hurto	3	AGO	2011	2
	653	33674452	Robo agravado	4	AGO	2011	10
	655	40761758	Hurto	4	AGO	2011	7
	656	S/D/P/V	Hurto	4	AGO	2011	3
	657	33640073	Hurto	5	AGO	2011	10
	659	46080712	Hurto	6	AGO	2011	5
	662	43509557	Lesiones	7	AGO	2011	6
	663	472285214	Lesiones	7	AGO	2011	4
	664	05225377	Hurto	7	AGO	2011	5

	667	33646545	Lesiones	8	AGO	2011	5
	668	S/D/P/V	Lesiones	8	AGO	2011	5
	669	S/D/P/V	Lesiones	8	AGO	2011	9
	673	45101497	Hurto	8	AGO	2011	10
	674	27256054	Lesiones	8	AGO	2011	4
	675	33644050	Hurto	9	AGO	2011	6
	676	54101497	Hurto	11	AGO	2011	2
	677	44005267	Lesiones	11	AGO	2011	3
	678	33657296	Lesiones	11	AGO	2011	8
	681	8068818	Robo agravado	12	AGO	2011	2
	683	33645588	Hurto	12	AGO	2011	8
	684	O2790993	Estafas	14	AGO	2011	11
	689	16792670	Lesiones	15	AGO	2011	2
	690	O7691410	Hurto	16	AGO	2011	3
	692	40359675	Lesiones	16	AGO	2011	8
	693	46570889	Lesiones	16	AGO	2011	6
	695	33667757	Hurto	17	AGO	2011	9
	696	45142846	Robo agravado	17	AGO	2011	3
	699	33674301	Hurto	18	AGO	2011	11
	700	33665158	Contra la libertad	18	AGO	2011	7
	701	70084513	Contra la libertad	18	AGO	2011	6
	702	33678042	Lesiones	18	AGO	2011	3
	703	43721406	Hurto	18	AGO	2011	9
	704	S/D/P/V	Contra la libertad	20	AGO	2011	2
	705	27682872	Hurto	20	AGO	2011	10
	708	47836120	Contra la libertad	20	AGO	2011	7
	709	S/D/P/V	Violacion Libertad	20	AGO	2011	9

			sexual				
	710	70396964	Lesiones	21	AGO	2011	4
	711	S/D/P/V	Extorsión	20	AGO	2011	7
	712	17981803	Hurto	21	AGO	2011	2
	713	33640205	Robo agravado	22	AGO	2011	3
	714	16782207	Hurto	22	AGO	2011	6
	715	10798837	Robo agravado	22	AGO	2011	10
	716	33644572	Lesiones	22	AGO	2011	5
	717	80207521	Hurto	23	AGO	2011	3
	718	33665003	Hurto	23	AGO	2011	10
	719	33646394	Robo agravado	23	AGO	2011	9
	720	33666023	Estafas	23	AGO	2011	11
	721	43780180	Hurto	24	AGO	2011	8
	722	73587847	Violacion Libertad sexual	24	AGO	2011	10
	724	S/D/P/V	Violacion Libertad sexual	26	AGO	2011	1
	725	42313021	Extorsión	26	AGO	2011	10
	727	33432271	Estafas	27	AGO	2011	8
	728	17820093	Robo agravado	27	AGO	2011	4
	729	o2768897	Hurto	28	AGO	2011	1
	730	41340974	Estafas	28	AGO	2011	4
	731	47554694	Hurto	28	AGO	2011	6
	732	80295018	Robo agravado	28	AGO	2011	1
	733	451388509	Hurto	28	AGO	2011	7
	734	33665054	Lesiones	29	AGO	2011	5
	735	S/D/P/V	Lesiones	29	AGO	2011	8

	736	17597403	Hurto	31	AGO	2011	6
	737	27254611	Hurto	31	AGO	2011	4
	738	46070649	Lesiones	31	AGO	2011	9
	740	33650404	Hurto	31	AGO	2011	1
	741	33644911	Lesiones	31	AGO	2011	10

Indicador	Código
HOMICIDIOS	1
Contra la libertad	2
VIOLACION LIBERTAD SEXUAL	3
HURTO	4
ROBO AGRAVADO	5
APROP. ILICITA	6
LESIONES	7
ESTAFAS	8
DEFRAUDACIONES	9
EXTORSION	10
DENUNCIAS POR ABIGEATO	11
NUMERO DE DETENIDOS CON	12
DENUNCIAS POR ROBO DE AUTO	13

Zona	Código
San Martín Alto	1
San Martín Bajo	2
Piura	3
Visalot Alto	4
Visalot Bajo	5
Buenos Aires	6
Los libertadores	7
Pueblo nuevo	8
Pueblo viejo	9
La Esperanza	10
San Luis	11

Anexo 07 – Excel brindado por la Comisaria de Bagua Grande, historial de denuncias realizadas en Octubre del 2011 filtradas por zona.

Código DIRREHUM	Número de expediente	DNI Denunciante	Indicador	Día	Mes	Año	Zona
14414	827	39235153	Lesiones	1	OCT	2011	5
	828	40753454	Lesiones	1	OCT	2011	2
	829	38590560	Lesiones	1	OCT	2011	7
	830	43365603	Hurto	1	OCT	2011	3
	831	42175420	Lesiones	1	OCT	2011	2
	832	45478970	Hurto	1	OCT	2011	10
	833	39317110	Violacion Libertad sexual	1	OCT	2011	3
	834	40200027	Hurto	2	OCT	2011	2
	835	37192773	Lesiones	2	OCT	2011	8
	836	40089823	Hurto	2	OCT	2011	6
	837	S/D/P/V	Hurto	3	OCT	2011	3
	838	30742146	Estafas	3	OCT	2011	4
	839	39273266	Lesiones	3	OCT	2011	9
	840	42966232	Hurto	3	OCT	2011	2
	841	31517147	Lesiones	4	OCT	2011	10
	842	31109758	Lesiones	4	OCT	2011	3
	843	35560873	Lesiones	4	OCT	2011	6
	844	32151363	Robo agravado	4	OCT	2011	3
	845	31873360	Hurto	5	OCT	2011	5
	846	42390354	Contra la libertad	7	OCT	2011	8

	847	33404649	Contra la libertad	7	OCT	2011	6
	848	35878743	Lesiones	8	OCT	2011	9
	849	36960746	Hurto	8	OCT	2011	10
	850	40725377	Contra la libertad	8	OCT	2011	1
	851	30864742	Hurto	8	OCT	2011	11
	852	40248774	Contra la libertad	8	OCT	2011	5
	853	38424172	Violacion Libertad sexual	9	OCT	2011	2
	854	31350577	Lesiones	9	OCT	2011	6
	855	40588658	Extorsión	11	OCT	2011	7
	856	44436469	Hurto	11	OCT	2011	10
	857	38922889	Robo agravado	11	OCT	2011	7
	858	37560032	Hurto	11	OCT	2011	4
	859	45692656	Robo agravado	11	OCT	2011	10
	860	S/D/P/V	Lesiones	14	OCT	2011	3
	861	44654312	Contra la libertad	15	OCT	2011	1
	862	40253689	Hurto	16	OCT	2011	10
	863	34034275	Robo agravado	16	OCT	2011	8
	864	41961313	Estafas	16	OCT	2011	2
	865	37940191	Hurto	17	OCT	2011	6
	866	46506042	Violacion Libertad sexual	17	OCT	2011	1
	867	43032132	Violacion Libertad sexual	18	OCT	2011	5
	868	32213935	Estafas	18	OCT	2011	3
	869	31191100	Estafas	19	OCT	2011	1
	870	46733796	Lesiones	19	OCT	2011	8
	871	33313784	Robo agravado	19	OCT	2011	1

	872	46087139	Hurto	20	OCT	2011	9
	873	47523394	Lesiones	20	OCT	2011	11
	874	46501872	Contra la libertad	20	OCT	2011	7
	875	37585516	Lesiones	20	OCT	2011	10
	876	36635441	Contra la libertad	21	OCT	2011	3
	877	37199452	Contra la libertad	21	OCT	2011	11
	878	38158248	Hurto	21	OCT	2011	5
	879	39742894	Estafas	21	OCT	2011	2
	880	47037247	Hurto	22	OCT	2011	10
	881	37071691	Contra la libertad	22	OCT	2011	4
	882	39146356	Homicidios	22	OCT	2011	7
	883	30218429	Hurto	23	OCT	2011	6
	884	34584702	Robo agravado	23	OCT	2011	8
	885	S/D/P/V	Hurto	23	OCT	2011	1
	886	38418556	Hurto	23	OCT	2011	6
	887	46952987	Violacion Libertad sexual	24	OCT	2011	2
	888	35065608	Hurto	24	OCT	2011	7
	889	39207578	Lesiones	25	OCT	2011	10
	890	47029939	Lesiones	26	OCT	2011	9
	891	S/D/P/V	Hurto	27	OCT	2011	10

Indicador	Código
HOMICIDIOS	1
Contra la libertad	2
VIOLACION LIBERTAD SEXUAL	3

Zona	Código
San Martín Alto	1
San Martín Bajo	2
Piura	3

HURTO	4
ROBO AGRAVADO	5
APROP. ILICITA	6
LESIONES	7
ESTAFAS	8
DEFRAUDACIONES	9
EXTORSION	10
DENUNCIAS POR ABIGEATO	11
NUMERO DE DETENIDOS CON	12
DENUNCIAS POR ROBO DE AUTO	13

Visalot Alto	4
Visalot Bajo	5
Buenos Aires	6
Los libertadores	7
Pueblo nuevo	8
Pueblo viejo	9
La Esperanza	10
San Luis	11

Anexo 08 – Modelo de encuesta Pre aplicada a los ciudadanos de Bagua Grande

Encuesta sobre la delincuencia en la ciudad de Bagua Grande

Nro:

Objetivo: la presente encuesta busca conocer la percepción del ciudadano respecto al nivel de delincuencia, conocer los medios que utiliza contra la misma y el interés por utilizar tecnología como uno de esos medios.

1. Sexo:
 - a. Masculino (1)
 - b. Femenino (2)
2. Edad: _____ años
3. Zona / Urbanización: _____
4. ¿Cómo calificaría el nivel de delincuencia en la ciudad de Bagua Grande?
 - a. Delincuencia extrema (1)
 - b. Mucha delincuencia (2)
 - c. Normal (3)
 - d. Poca delincuencia (4)
 - e. No hay delincuencia (5)
5. ¿Alguna vez han ingresado a robar a su vivienda?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)

**Si respondió NO en 5 pase a la pregunta 9.
6. Si respondió SI en 5: ¿Denunció el hecho ante la comisaría?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)

**Si respondió NO en 6 pase a la pregunta 9.
7. Si respondió SI en 6: ¿Lograron capturar al o los responsables del hurto?
 - a. SI (1)
 - b. No (2)

**Si respondió SI en 7 pase a la pregunta 9.
8. Si respondió NO en 7: ¿Cuál fue la razón?
 - a. No pudieron identificar al ladrón (1)
 - b. Nunca me dieron respuesta (2)
 - c. No le di seguimiento al caso (3)
 - d. Otro: _____ (4)
9. ¿Considera que la PNP es suficiente para combatir la delincuencia?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)
 - c. No sabe / No opina (3)
10. ¿Utiliza algún medio de protección para su vivienda contra la delincuencia?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)
11. Si respondió SI en 7: ¿Qué medio utiliza?
 - a. Cerco eléctrico (1)
 - b. Cámaras de vigilancia (2)
 - c. Rejas de Fierro (3)
 - d. Vigilante (4)
 - e. Otro: _____ (5)
12. ¿Cuán eficiente considera que es el medio que utiliza?
 - a. Muy eficiente (1)
 - b. Eficiente (2)
 - c. Normal (3)
 - d. Poco eficiente (4)
 - e. No es eficiente (5)
13. Si no utiliza cámaras de vigilancia: ¿Le gustaría utilizar un sistema de videovigilancia?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)
14. Si respondió No en 10 ¿Por qué no le gustaría usar un sistema de videovigilancia?
 - a. Son muy caros (1)
 - b. No los considero eficiente (2)
 - c. Desconozco como funcionan (3)
15. ¿Cuán seguro se siente usted en la ciudad de Bagua Grande?
 - a. Muy seguro (1)
 - b. Seguro (2)
 - c. Ni Seguro ni inseguro (3)
 - d. Relativamente Inseguro (4)
 - e. Muy inseguro (5)

Anexo 09 – Resultados de la encuesta Pre aplicada

Nro	Sexo	Edad	Zona / Urbanizacion	¿Cómo calificaría el nivel de delincuencia en la ciudad de Bagua Grande?	¿Alguna vez han ingresado a robar a su vivienda?	¿Denunció el hecho ante la comisaría?	¿Lograron capturar al o los responsables del hurto?	¿Cuál fue la razón?	¿Considera que la PNP es suficiente para combatir la delincuencia?	¿Utiliza algún medio de protección para su vivienda contra la delincuencia?	¿Qué medio utiliza?	¿Cuán eficiente considera que es el medio que utiliza?	Si no utiliza cámaras de vigilancia: ¿Le gustaría utilizar un sistema de videovigilancia?	¿Por qué no le gustaría usar un sistema de videovigilancia?	¿Cuán seguro se siente usted en la ciudad de Bagua Grande?
1	2	27	Visalot Alto	2	2				1	2			1		3
2	1	18	Visalot Alto	2	2				2	2			1		4
3	2	20	Visalot Alto	3	2				2	2			1		4
4	1	35	Visalot Alto	2	2				2	1	1	2	1		4
5	2	25	Visalot Alto	3	2				2	2			1		3
6	1	48	Visalot Alto	2	1	1	1		2	2			1		5
7	2	18	Visalot Alto	3	2				2	2			1		4
8	2	43	Visalot Alto	3	1	1	1		2	2			1		5
9	2	40	Visalot Alto	2	2				2	2			1		4
10	1	34	Visalot Bajo	1	1	1	1		2	2			1		5
11	1	38	Visalot Bajo	2	2				2	2			1		4
12	1	33	Visalot Bajo	2	2				2	2			2	1	5
13	2	35	Visalot Bajo	2	2				1	2			1		4
14	1	24	Visalot Bajo	2	1	1	2	3	2	2			1		5
15	1	36	Visalot Bajo	1	1	1	1		2	2			1		5
16	1	34	Visalot Bajo	3	2				2	2			1		4
17	2	19	Visalot Bajo	2	1	1	2	1	2	2			1		5
18	2	46	Visalot Bajo	2	2				2	2			1		4
19	2	28	San Martin Alto	4	2				1	2			1		2
20	2	50	San Martin	4	2				2	2			1		2

			Alto											
21	1	43	San Martin Alto	3	2				2	2			1	3
22	2	41	San Martin Alto	2	1	1	2	3	2	2			2	3
23	2	32	San Martin Alto	3	2				1	2			1	4
24	1	47	San Martin Alto	4	2				2	2			1	5
25	1	47	San Martin Alto	3	2				2	2			1	5
26	1	46	San Martin Alto	3	2				2	2			2	3
27	2	31	San Martin Alto	2	2				1	2			1	4
28	1	39	San Martin Bajo	2	1	1	1		2	2			1	4
29	1	21	San Martin Bajo	2	1	1	2	1	2	2			1	5
30	2	50	San Martin Bajo	3	2				2	2			1	4
31	2	29	San Martin Bajo	2	2				2	1	3	2	1	4
32	1	30	San Martin Bajo	2	1	1	1		2	2			1	4
33	2	29	San Martin Bajo	2	2				2	2			1	4
34	1	23	San Martin Bajo	1	1	1	2	1	2	2			1	5
35	2	23	San Martin Bajo	2	2				1	2			1	3
36	1	41	San Martin Bajo	3	2				2	1	3	2	1	4
37	2	48	San Martin Bajo	3	2				1	1	3	3	1	4
38	1	23	Piura	1	1	1	2	2	2	2			1	4
39	2	43	Piura	1	2				2	2			1	4
40	2	30	Piura	1	2				2	2			1	3
41	1	33	Piura	2	2				2	1	3	2	1	4

42	1	19	Piura	1	1	1	1		2	2			1		5
43	1	20	Piura	2	1	2			2	2			1		5
44	2	44	Piura	2	2				2	2			1		3
45	1	32	Piura	2	2				2	2			1		3
46	1	23	Piura	3	2				2	1	4	1	1		4
47	2	36	Buenos Aires	2	2				2	2			1		4
48	1	48	Buenos Aires	3	2				1	2			1		4
49	2	27	Buenos Aires	3	2				1	2			1		2
50	1	48	Buenos Aires	3	2				2	1	1	2	1		4
51	2	30	Buenos Aires	2	2				2	2			1		4
52	2	35	Buenos Aires	2	2				2	2			1		4
53	1	19	Buenos Aires	2	2				2	2			1		4
54	1	28	Buenos Aires	4	2				1	2			1		2
55	1	40	Buenos Aires	4	2				1	2			2	1	3
56	1	25	Los Libertadores	4	2				2	2			2	3	3
57	2	38	Los Libertadores	4	2				1	2			1		2
58	1	24	Los Libertadores	4	2				1	2			1		2
59	2	43	Los Libertadores	3	2				2	1	3	3	1		3
60	1	46	Los Libertadores	3	2				1	2			2	3	2
61	2	25	Los Libertadores	2	1	1	1		2	2			1		5
62	2	40	Los Libertadores	3	2				2	2			1		5
63	2	23	Los Libertadores	3	2				2	2			1		5
64	1	45	Los Libertadores	3	2				2	1	3	2	1		5
65	2	32	Pueblo Nuevo	2	2				2	1	3	2	1		3

66	2	42	Pueblo Nuevo	2	2				2	2			1		3
67	1	23	Pueblo Nuevo	1	2				2	2			1		3
68	2	34	Pueblo Nuevo	1	1	1	1		2	2			1		5
69	1	29	Pueblo Nuevo	1	1	1	1		2	2			1		5
70	2	35	Pueblo Nuevo	3	2				2	2			1		5
71	1	49	Pueblo Nuevo	1	2				2	2			1		4
72	2	48	Pueblo Nuevo	2	2				2	2			1		5
73	1	30	Pueblo Nuevo	2	1	2			2	2			1		4
74	1	21	Pueblo Viejo	2	2				2	2			1		5
75	1	41	Pueblo Viejo	3	2				2	2			1		4
76	2	30	Pueblo Viejo	3	2				2	1	1	2	1		5
77	2	39	Pueblo Viejo	3	2				2	2			1		4
78	2	23	Pueblo Viejo	3	2				1	2			1		4
79	2	22	Pueblo Viejo	3	2				1	2			1		4
80	1	35	Pueblo Viejo	2	2				2	2			1		3
81	1	32	Pueblo Viejo	3	2				1	2			1		3
82	2	29	Pueblo Viejo	2	2				2	2			1		3
83	1	43	La Esperanza	2	2				2	2			1		4
84	2	22	La Esperanza	2	2				2	2			1		5
85	2	30	La Esperanza	1	1	1	2	1	2	2			1		5
86	1	22	La Esperanza	2	2				2	2			1		5
87	2	46	La Esperanza	1	2				2	2			1		4
88	1	32	La Esperanza	1	1	1	2	1	2	2			1		5
89	2	49	La Esperanza	1	1	2			2	2			1		4
90	1	20	La Esperanza	2	2				2	2			1		5
91	1	22	La Esperanza	2	1	1	1		2	2			1		5
92	2	32	San Luis	3	2				2	2			1		5

93	2	34	San Luis	3	2				2	2			1		4
94	1	19	San Luis	4	2				1	1	3	3	2	3	5
95	2	29	San Luis	3	2				2	2			1		3
96	1	34	San Luis	3	2				2	2			1		4
97	1	21	San Luis	4	2				1	1	3	2	1		5
98	1	46	San Luis	3	2				2	2			1		4
99	1	21	San Luis	2	1	1	1		2	2			1		5
###	2	41	San Luis	3	2				2	2			2	3	4

Anexo 10 – Modelo de encuesta Post aplicada a los ciudadanos de Bagua Grande

Encuesta sobre la delincuencia en la ciudad de Bagua Grande

Nro:

Objetivo: la presente encuesta busca conocer la percepción del ciudadano respecto al nivel de seguridad en cuanto a la delincuencia mostrándole y permitiéndole interactuar con el sistema de videovigilancia.

1. Sexo:
a. Masculino (1) b. Femenino (2)
2. Edad: _____ años
3. Zona / Urbanización: _____
4. ¿Qué tan fácil le resultó el uso del Sistema de videovigilancia?
 - a. Muy fácil (1)
 - b. Fácil (2)
 - c. Normal (3)
 - d. Difícil (4)
 - e. Muy difícil (5)
5. ¿Cuán seguro se siente mientras permanece o cuando sale de casa utilizando sistema de videovigilancia en relación a no usarle?
 - a. Mucho más seguro (1)
 - b. Seguro (2)
 - c. Igual (3)
 - d. Inseguro (4)
 - e. Muy inseguro (5)
6. Bajo su percepción, en este mes de uso del sistema de videovigilancia, en general considera que la delincuencia en su zona:
 - a. Disminuyó bastante (1)
 - b. Disminuyó un poco (2)
 - c. Está igual (3)
 - d. Aumentó un poco (4)
 - e. Aumentó bastante (5)
7. ¿Implementaría el sistema de videovigilancia en su hogar permanentemente?
 - a. Si (1)
 - b. No (2)

**Si respondió SI en 7 FIN de la encuesta.

8. Si respondió No en 6: ¿Por qué razón no implementaría el sistema de videovigilancia?
 - a. No me resultó útil (1)
 - b. No me parece atractivo (2)
 - c. No solucionó mi problema (3)
 - d. Otro: _____ (4)

Anexo 11 – Resultados de la encuesta Post aplicada

Nro	Sexo	Edad	Zona / Urbanización	4. ¿Qué tan fácil le resultó el uso del Sistema de videovigilancia?	5. ¿Cuán seguro se siente mientras permanece o cuando sale de casa utilizando sistema de videovigilancia en relación a no usarle?	6. Bajo su percepción, en este mes de uso del sistema de videovigilancia, en general considera que la delincuencia en su zona:	7. ¿Implementaría el sistema de videovigilancia en su hogar permanentemente?	8. Si respondió No en 6: ¿Por qué razón no implementaría el sistema de videovigilancia?
1	2	36	San Martin Bajo	3	1	3	1	
2	2	33	San Martin Bajo	2	1	2	1	
3	1	37	San Martin Bajo	3	2	3	1	
4	2	24	San Martin Bajo	2	1	3	1	
5	1	38	San Martin Bajo	3	2	2	1	
6	1	47	San Martin Bajo	3	2	3	1	
7	2	46	San Martin Bajo	3	2	2	1	
8	1	38	San Martin Bajo	2	2	2	1	
9	2	48	San Martin Bajo	3	2	3	1	
10	1	39	San Martin Bajo	2	2	2	1	
35	1	22	Visalot Bajo	1	2	3	1	
36	2	58	Visalot Bajo	4	3	3	2	2
37	2	45	Visalot Bajo	3	2	3	1	
38	1	31	Visalot Bajo	2	2	3	1	
39	1	45	Visalot Bajo	2	2	3	1	
40	2	57	Visalot Bajo	3	2	2	1	

41	1	52	Visalot Bajo	3	2	2	1	
42	1	24	Visalot Bajo	2	1	2	1	
43	1	22	Visalot Bajo	2	1	2	1	
44	1	57	Visalot Bajo	5	3	3	2	1
68	1	45	Piura	2	2	2	1	
69	1	53	Piura	3	2	2	1	
70	2	20	Piura	1	1	2	1	
71	2	49	Piura	3	2	3	1	
72	2	27	Piura	2	2	2	1	
73	2	42	Piura	2	2	2	1	
74	1	54	Piura	4	3	3	1	
75	2	24	Piura	2	2	3	1	
76	1	46	Piura	2	2	3	1	
77	1	42	Piura	2	2	3	1	

