

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
OCCIDENTE**

**Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**



**ITESO**  
Universidad Jesuita  
de Guadalajara

**4C15 PAP APLICACIONES TECNOLÓGICAS E INNOVACIÓN**

**“ITISA, Videovigilancia Tlajomulco”**

**PRESENTA**

IRT Heber Daniel Cervantes Basurto

Profesor PAP: Act. Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2017.

## ÍNDICE

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.	3
Resumen	4
1. Introducción.	5
1.1. Objetivos	
1.2. Justificación	
1.3. Antecedentes	
1.4. Contexto	
1.5. Enunciado breve del contenido del reporte	
2. Desarrollo:	7
2.1. Sustento teórico y metodológico.	
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto.	
3. Resultados del trabajo profesional.	10
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto.	11
5. Conclusiones.	12
6. Bibliografía.	4
7. Anexos (en caso de ser necesarios).	4

## REPORTE PAP

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno. Se orientan a formar para la vida, a los estudiantes, en el ejercicio de una profesión socialmente pertinente.

A través del PAP los alumnos acreditan el servicio social, y la opción terminal, en tanto sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

## **RESUMEN**

En el proyecto de videovigilancia del gobierno de Tlajomulco se busca instalar equipo tecnológico para aumentar la seguridad en la ciudad, aumentar el tiempo de respuesta de las autoridades ante casos de peligro y auxiliar a las autoridades, como la policía, en caso de que se requiera asistencia.

Para lograr esto se tiene que instalar, como mínimo en el centro de monitoreo de las cámaras tiene que realizar las funciones básicas como lo es el observar las cámaras en las televisiones, almacenar el video y que el reconocimiento facial funcione, se espera que en lo que dure el PAP sea instalado al menos más de la mitad de los equipos de videovigilancia en ciertos puntos de la ciudad.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

En este proyecto se pretende lograr que el municipio de Tlajomulco implemente un sistema de video vigilancia en puntos importantes de la ciudad, proporcionar internet inalámbrico de acceso público, canales de comunicación seguros para la policía y botones de pánico para el uso de los ciudadanos.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El esfuerzo empleado me ayudara a obtener experiencia en un trabajo de este tipo, se requiere conocimiento de redes y otros conocimientos que no tengo, pero que aprenderé trabajando en este proyecto, dichos conocimientos que voy a adquirir si me interesan.

Es importante seguir con mis actividades educativas de forma paralela, porque así puedo realizar los entregables que se me piden hacer en el PAP.

## 1.3 ANTECEDENTES

El motivo por el que elegí este PAP fue porque me interesa saber cómo se trabaja en un proyecto como este, para considerar si me dedicare a trabajar en este tipo de proyectos si llega a gustarme, otra razón es porque es el PAP que más se relaciona con la carrera que estoy estudiando, por lo que la experiencia que obtendré me parece más gratificante.

ITISA (Ingeniería en Telecomunicaciones e Informática S.A) se dedica a la rama de las comunicaciones, creando soluciones tecnológicas ajustándose a lo que desea el cliente.

## 1.4 CONTEXTO

Los ciudadanos tienen la necesidad de sentirse seguros cuando están en la calle, el número de delitos cometidos cada día cada vez incrementa más, por lo que el gobierno de Tlajomulco ha decidido hacer algo para aumentar la seguridad en las calles y ayudar a resolver crímenes.

La solución que el gobierno propone es crear un sistema de video vigilancia en puntos importantes de la ciudad, igualmente contando con cámaras que contienen video analítico y reconocimiento facial en lugares con mayor prioridad. Pero no solo eso, en los lugares en donde están las cámaras se ofrece internet inalámbrico público para los ciudadanos, además de un botón de pánico en caso de emergencia a disposición de los ciudadanos y para asistencia de la policía. Para esto también se necesita implementar un centro de monitoreo de las cámaras.

Los roles que desempeñare es la configuración de los equipos de comunicación como routers, switches de red y VPNs, la configuración de las cámaras, y la implementación del centro del

monitoreo, es lo que me parece más interesante y lo que me interesa aprender ya que solo tengo conocimiento teórico en eso.

Esto me abrirá muchas oportunidades para poner los conocimientos teóricos en práctica y crear experiencia laboral en este tipo de proyectos, además de ayudarme a decidirme si a esto me quiero dedicar ya que me gradúe u optar por dedicarme a otro tipo de trabajo.

### *1.5. ENUNCIADO BREVE DEL CONTENIDO DEL REPORTE*

Por qué se documenta mi participación en este proyecto es para darme una idea de cómo se debe de documentar un proyecto además de ayudarme a mi desarrollo personal y a tener una idea clara de lo que tengo que hacer, mis responsabilidades y lo importante que es la participación en este proyecto. Además, el documentar esto me ayuda a realizar un plan a mediano plazo de que es lo que haré en el futuro.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

Al ser ITISA una empresa que ofrece soluciones tecnológicas de innovación a sus clientes, cuenta con una gran variedad de ramas en las que un profesionalista puede encajar, siendo en mi caso el de las redes el que más empata a mis aspiraciones, además que gran parte de los productos y servicios que la empresa ofrece están orientados a las mismas. El proyecto en el que se ha asignado cuenta con una gran cantidad de elementos en los que un Ingeniero en Redes y Telecomunicaciones se puede desarrollar como profesionalista e incrementar su experiencia personal, conformando desde un inicio la red en la que se moverá alrededor de un petabyte de información mensual.

### 2.2 PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

#### PLANEACIÓN

En la primera sesión de trabajo, a mis compañeros y a mí se nos hizo una presentación mucho más completa sobre lo que se estaría trabajando en nuestra estadía como practicantes profesionales. Posteriormente se me dio la opción de elegir el rubro en el que estaría trabajando, justificando esto con la comodidad que a la empresa le gusta dar a sus trabajadores, teniendo un impacto directo en la calidad de vida de los mismos, así como en el desempeño de la empresa frente a los proyectos establecidos. Después de esto se me integró al equipo en el que estaría trabajando y quiénes eran las personas a las que tenía que responder en primera instancia.

#### ENUNCIADO DEL PROYECTO

El alcance final del PAP es implementar un sistema de videovigilancia inteligente para la mejora de la calidad de la seguridad en el municipio de Tlajomulco, Jalisco, brindando extras como la conectividad a internet o la respuesta inmediata en situaciones de emergencia.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Interconexión de redes	3	2	3	M
2	Configuración de cámaras	3	0	3	B
3	Implementación de video analítico	3	0	3	B
4	Implementación de software de reconocimiento facial	3	0	3	B
5	Almacenamiento de video	2	1	3	B
6	Implementación de VPNs	3	1	3	B

#### METODOLOGÍA

Al tratarse de un entregable basado en Software, Hardware y Red, la empresa utiliza una metodología basada en una oficina de proyectos, la cual que lleva una serie de elementos embebidos, desde roles, especialidades, tiempos flujos y rutas críticas. Teniendo un líder de proyecto encargado de decisiones, entre algunos otros roles que definen la tarea de cada uno de los elementos de los elementos en el proyecto, por ejemplo, el control de cambios.

#### COMUNICACIONES

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Practicante</i>	<i>Estado del proyecto</i>	<i>Líder del Equipo</i>	<i>Presencial o correo</i>	<i>Diario</i>
<i>Practicante</i>	<i>Estado de la capacitación</i>	<i>Líder del Equipo</i>	<i>Presencial o correo</i>	<i>Semanal</i>
<i>Practicante</i>	<i>Incidentes o dudas</i>	<i>Líder del Equipo</i>	<i>Presencial o correo</i>	<i>Según se requiera</i>
<i>Practicante</i>	<i>Reporte PAP</i>	<i>Profesor PAP</i>	<i>Presencial o correo</i>	<i>Semanal</i>

#### CALIDAD

<i>Quién Entrega</i>	<i>Qué Entrega (Entregable)</i>	<i>A Quién recibe o Inspecciona</i>	<i>(Criterios de Aceptación)</i>	<i>Siguiente paso. Cómo Autoriza?</i>
<i>Practicante</i>	<i>Configuración de los equipos, documentación del trabajo realizado, memoria técnica</i>	<i>Jefe del Equipo</i>	<i>Cumple con lo esperado, soporta fallas, ortografía.</i>	<i>Se utiliza el formato marcado por la compañía</i>

#### EQUIPO DE TRABAJO

<i>Rol</i>	<i>Responsabilidad</i>	<i>Nombre</i>
<i>Gerente general</i>	<i>Analizar el desempeño de los miembros del equipo así como actividades de gestión administrativa.</i>	<i>Jorge Higinio Ochoa de León</i>
<i>Jefe de ingeniería</i>	<i>Encargado de administrar el trabajo de los equipos de trabajo</i>	<i>Guillermo García</i>
<i>Jefe de redes inalámbricas</i>	<i>Desarrollo de la red inalámbrica del proyecto</i>	<i>Alejandro Tinoco</i>
<i>Practicante</i>	<i>Configuraciones, documentación y participación cercana con los ingenieros del equipo</i>	<i>Heber Daniel Cervantes Basurto</i>

## PLAN DE TRABAJO

Plan de Actividades				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
No.	Actividad Educativa	Fecha inicio	Fecha término	Req															
1	<b>Capacitación para el ambiente de trabajo</b>																		
1.1	Reconocimiento de ambiente de trabajo	16/01/17	27/01/17																
1.2	Aprender las reglas de la empresa	16/01/17	27/01/17	1.1															
1.3	Investigación previa sobre proyectos similares dentro de la organización	16/01/17	27/01/17	1.1															
2	<b>Capacitación de la tecnología a usar</b>																		
2.1	Lectura de manual	30/01/17	10/02/17																
2.2	Pláticas con proveedor	30/01/17	10/02/17	2.1															
3	<b>Configuración de equipo</b>																		
3.1	Instalación física del equipo	13/02/17	15/05/17																
3.2	Configuración del equipo instalado	13/02/17	15/05/17																
3.3	Memoria técnica	13/02/17	15/05/17	3.1, 3.2															
4	<b>Pruebas, detección y corrección de errores</b>																		
4.1	Pruebas y de detección de errores	13/02/17	08/05/17																
4.2	Corrección de errores	20/02/17	15/05/17	4.1															
5	<b>Reunión con el jefe PAP en la empresa</b>																		
5.1	Reunión de monitoreo	16/01/17	08/05/17																

## SEGUIMIENTO

Se realizan un monitoreo o seguimiento de la actividad de manera semanal para ver el avance general que se ha tenido con el proyecto y se definen nuevos requerimientos u objetivos y planes de acción, así como las nuevas actividades que se deben realizar para estar al corriente con el proyecto y respetar las fechas de entrega.

De igual manera, con el profesor del PAP se realizan un monitoreo semanal para entender la situación actual del proyecto del alumno, a la par de continuar con el reporte final del mismo.

## **3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL**

### *3.1 PRODUCTOS OBTENIDOS*

Cámaras de video vigilancia: se configuraron las funciones que harán las cámaras de vigilancia dependiendo de qué tipo de cámara es, como lo es reconocimiento facial, identificación de placas de vehículos, toma de fotos, etc. Unas cámaras están colocadas en postes mientras otras en lugares como el ayuntamiento. El uso que se le va a dar es para identificar personas sospechosas, vehículos sospechosos, así como grabación para ayudar a resolver crimenes que se den en áreas en donde se encuentren cámaras.

Routers de red: se realizó la configuración de acuerdo a que red pertenecen ciertos routers así como la configuración de VPNs y VLANs.

Switches de red: se realizó su configuración para que las computadoras usadas por el centro de monitoreo puedan acceder a la red.

Access points: estos se configuraron para brindar acceso a internet inalámbrico en los postes en donde se montaron las cámaras, igualmente configurar VPNs para la línea de ayuda.

Servidores: se instalaron los servicios que van a ser brindados al centro de cómputo como lo es el acceso a archivos y a video que haya sido grabado por las cámaras, igualmente estos servidores almacenan el video de las cámaras.

Cableado estructurado: se realizó el cableado del centro de datos del centro de monitoreo y de las computadoras del centro de monitoreo, esto para tener acceso a los servicios de los servidores.

Computadoras: a las computadoras se les instalo el software necesario para monitorear las cámaras instaladas en tiempo real, igualmente se configuraron para que tuvieran acceso a la red y a los servidores.

Documentación: se realizó documentación sobre los problemas que se presentaron y como se resolvieron, así como el inventario y la configuración de red.

### *3.2 ESTIMACIÓN DEL IMPACTO*

Los productos generados en este PAP serán usados por el gobierno de Tlajomulco para prevenir delitos, resolver delitos, apoyar a las autoridades y a ciudadanos que se encuentren en una situación de peligro, además de brindar internet inalámbrico gratuito a los ciudadanos. Con esto se espera que el número de crímenes sea menor y se logre prevenir posibles crímenes que se realicen cerca de los lugares en donde estén instaladas las cámaras de video vigilancia y que exista una línea de ayuda directa con las autoridades.

## **4. REFLEXIONES DEL ALUMNO**

### *4.1 APRENDIZAJE PROFESIONAL OBTENIDO*

En el transcurso del proyecto tuve que aprender a instalar un sistema CCTV para las cámaras que están en los postes y en otros lugares, lo que tuve que aprender fue a instalar el sistema en equipos en donde se pueda ver y, en algunos casos manipular las cámaras, al igual que implementar físicamente las cámaras como lo es el cableado de estas.

Otra cosa que tuve que aprender fue sobre la seguridad física y seguridad en la red como lo fue la configuración de controles de acceso y políticas de firewalls.

De los conocimientos que ya tengo tuve que aplicarlos a la hora de configurar los dispositivos de red como los access point y ruteadores, también tuve que aprender a configurar dispositivos de red ya que los únicos con los que tengo experiencia son marca cisco, aunque no existe mucha diferencia en los comandos que se usan para configurar estos dispositivos.

### *4.2 APRENDIZAJES SOCIALES*

Con lo trabajado en este proyecto el Gobierno de Tlajomulco podrá mantener gran parte de la ciudad más segura o al menos hacer crecer un sentimiento de seguridad a sus habitantes al intentar dar ayuda en casos de emergencia.

Con esta experiencia aun me siento muy inexperto para poder lograr ser líder de un proyecto debido a la gran responsabilidad y la comunicación que se debe de tener con el cliente, lo cual es un aspecto muy importante para desarrollar un proyecto y darle seguimiento a este.

Se espera que con lo implementado puedan prevenirse o evitarse situaciones de peligro que le sucedan a los ciudadanos, al igual que resolver delitos de una forma más rápida y eficaz, al igual de que lo implementado no pueda ser robado o intervenido por algún intruso.

### *4.3 APRENDIZAJES ÉTICOS*

La experiencia me ayudo a ver que aún me falta mucho para poder liderar un proyecto debido a que tengo que tener una mejor comunicación con los involucrados en un proyecto, por lo que debo de aprender a ser más comunicativo con mis compañeros y poner más atención cuando se hable con un cliente. Lo siguiente después de este PAP es encontrar empleo en una empresa como ITISA o en caso de no poder encontrar un trabajo así conseguir uno como soporte en alguna empresa. A lo largo del PAP noté lo importante que es escuchar los diferentes puntos de vista de los compañeros ya que pueden existir mejores formas de realizar una tarea o resolver un problema. Me llevo de aprendizaje que tengo que empezar a aplicar mis conocimientos en un trabajo para reforzarlos y no olvidarlos.

## *5. CONCLUSIONES*

La importancia de documentar lo vivido en los PAPs es para recordar las experiencias previas que se tuvieron al inicio de una carrera laboral, al menos en este caso así es, igualmente esto puede dar una idea a alumnos que también piensan cursar este PAP o similares.

Con este PAP que se cursó me ayudo a darme cuenta que tipo de empleos son los que me interesan, es decir ordenar cual tipo de empleo es el que más me interesa y cuál es el que menos me interesa, enfocarme en encontrar un trabajo del que más me interesa y en caso de no poder conseguir un trabajo así buscar una alternativa que también me interese. Además, con el Proyecto de Desarrollo Profesional en mediano plazo me pude decidir cuáles son los objetivos más realistas y prioritarios que me interesa cumplir para crecer como profesional y también para cumplir mis metas en la vida.

Recordando todo lo que hice en este PAP me deja un alto nivel de satisfacción, pude aplicar los conocimientos que he adquirido en la carrera además de haber aprendido muchas cosas nuevas que están relacionadas con la carrera, lo cual puede darme más valor ante los ojos de un empleador. Planeo aplicar los nuevos conocimientos que adquirí en el siguiente trabajo que obtenga.