

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática  
Desarrollo Tecnológico y Generación de Riqueza Sustentable

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO, Universidad  
Jesuita de Guadalajara

PAP4N01A PROGRAMA DE GESTION E INNOVACION EN INGENIERIA DE PRODUCTO I,  
BRIGHT MACHINES, TECHNOLOGY PARK

**PRESENTA**

Alumno: IE, PAUL ALONSO AGUILAR SALMON

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, Mayo de 2023.

# ÍNDICE

<b>REPORTE PAP</b> .....	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional .....	2
<b>Resumen</b> .....	3
<b>1. Introducción</b> .....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Justificación .....	4
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Contexto.....	5
1.4 Entregables.....	5
1.5 Involucrados.....	5
<b>2. Desarrollo del Proyecto PAP</b> .....	7
2.1 Administración del Proyecto .....	7
2.2 Sustento Teórico y Metodológico.....	7
2.3 Descripción del Proyecto.....	7
2.4 Plan de Trabajo.....	8
2.5 Equipo de Trabajo.....	8
2.6 Plan de Comunicaciones .....	9
2.7 Plan de Calidad .....	9
2.8 Seguimiento y Control.....	9
<b>3. Resultados del Trabajo Profesional</b> .....	10
3.1 Productos Obtenidos.....	10
3.2 Estimación del Impacto.....	10
<b>4. Reflexiones del alumno</b> .....	11
4.1 Aprendizajes Profesionales .....	11
4.2 Aprendizajes Sociales .....	11
4.3 Aprendizajes Éticos.....	11
4.4 Aprendizajes Personales.....	11
4.5 Tareas Aprendidas.....	12
<b>5. Conclusiones</b> .....	14
<b>6. Bibliografía y Anexos ( en caso de ser necesarios)</b> .....	15

## REPORTE PAP

### Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

## Resumen

En este PAP estudiare el área de Vision con la empresa de Bright Machines. Vision es una tecnología que se utiliza para ver la calidad del producto que se esta produciendo, si tiene fallas o si esta en buen estado para continuar. Durante esta etapa de interno en la empresa Bright Machines, utilizare el uso de mis conocimientos adquiridos en la carrera y aplicarlos en esta área para poder obtener los resultados deseados.

# 1. Introducción

## 1.1 Antecedentes

Bright Machines es una empresa tecnológica la cual se encarga de elaborar las maquinas que los clientes le piden hacer, estas maquinas son para empresas manufactureras, ya que las maquinas creadas aquí crearan productos que diseñaron los clientes. Los clientes para las que la empresa trabaja son de talla internacional, ya que Bright Machines tiene diferentes sedes alrededor del mundo.

La misión de la empresa es aprovechar un acercamiento por medio de software para transformar la empresa manufacturera.

## 1.2 Justificación

La empresa se creó para aprovechar el software que existe hoy en día para el mejor aprovechamiento de recursos y poder crear nuevas soluciones juntando el nuevo software avanzado con la tecnología analógica.

Esta oportunidad la quiero aprovechar debido a que puedo ejercer mis conocimientos adquiridos durante la carrera. Cuando fui a ver la empresa en mi entrevista y me mostraron lo que hacían, quede sorprendido por lo que vi, ya que durante mucho tiempo, mis profesores nos decían que nos estaban preparando en el ITESO, en la carrera de ingeniería electrónica, para el futuro, el cual esta basado en software y hardware. Y Bright Machines es lo que esta haciendo, buscando como mejorar la industria manufacturera aprovechando estas nuevas tecnologías que están surgiendo, para mejorar los resultados y poder destacar sobre su competencia actual.

Actualmente, la empresa me pide un mínimo de 20 horas a la semana para poder capacitarme de forma adecuada y que al mismo tiempo tenga el tiempo suficiente para aplicar los conocimientos que me están dando en los mismo proyectos que ya tenían. Estas 20 horas las separo en periodos de 4 horas para ir de lunes a viernes al sitio, aunque en muchas ocasiones decido quedarme mas tiempo debido al interés que me esta surgiendo en el proyecto.

La empresa me esta otorgando beneficios para tener comodidad a la hora de estar trabajando con ellos, uno de estos es un apoyo financiero para poder comprar comida y tener transporte al lugar. Otro beneficio es la disponibilidad de horas, ya que, como menciones anteriormente, tengo que trabajar 20 horas a la semana, y las puedo dividir a mi comodidad en los horarios de trabajo que manejan, de 8 am a 5 pm, esto para poder seguir atendiendo a mis clases y que no me consuma demasiado tiempo de la

semana. Y finalmente me dan facilidad de materiales que necesito para trabajar ahí, ya que ellos mismo me proporcionaron una computadora con la que tengo todas las herramientas que necesito para cumplir las tareas que se me otorgan.

La línea de negocio que manejan me parece que es para lo que se me preparo en la carrera y lo que quería hacer de mi carrera profesional, ya que utilizo mis conocimientos adquiridos y la manera en que me están enseñando a utilizarlos de manera profesional es lo que estaba buscando.

### **1.3 Objetivos**

Los propósitos de la empresa son lograr optimizar las empresas de manufactura utilizando los nuevos conocimientos de software que existen y que día con día van avanzando. Y usar estos nuevos conocimientos también para destacar sobre las demás empresas. En esta empresa quiero lograr tener responsabilidades sobre los proyectos que lleguen para poder aportar mis conocimientos a un futuro donde estas máquinas logren tecnología nueva y poder sentir que fui parte de este avance.

### **1.4 Contexto**

La empresa tiene un enfoque de manufactura tecnológica, el área que me ofrecieron aprender se llama *Vision*, esta área es trabajo con cámaras para asegurar que el producto que se esta creando no tenga errores, se utilizan las cámaras para tomar fotos de distintos tipos, color, blanco y negro, infrarrojo, etcétera. Y una vez que se obtiene la fotografía deseada, por medio de software se revisa el estado del producto para ver si contiene algún error o si esta en buenas condiciones. Este puesto fue abierto como interno, ya que eso permite que siga estudiando sin las responsabilidades de tener un horario completo de trabajo.

### **1.5 Entregables**

Debido a que la empresa trabaja para distintos clientes, mis entregables no están fijos, además que las tareas que se me dan son de acuerdo a la etapa en la que se encuentre el proyecto, y el nivel que ellos consideran que puedo manejar. Como sigo siendo un interno no se me dan tareas, actualmente mis tareas son aprender como funcionan las herramientas de la empresa y poder ver como comencare a trabajar en los siguientes proyectos que traigan los clientes a la empresa.

### **1.6 Involucrados**

Las personas o grupos de personas que están interesadas en los resultados de este trabajo son:

- Clientes
- Miembros del equipo
- Departamento de visión
- Departamento de software
- Departamento de mecatrónica

## **2. Desarrollo del Proyecto PAP**

### **2.1 Administración del Proyecto**

Cuando un cliente llega con un nuevo proyecto, lo primero que se hace es organizar que equipos van a ser necesarios para lograr el objetivo, cuanto tiempo requerirán para lograr objetivos, luego serán pruebas de calidad cada cierto tiempo o cada vez que se llegue a un objetivo, se define cuanto tiempo debe de pasar para reportar a los clientes y entre los equipos. Una vez que el proyecto logre pasar los test de calidad, se puede finalizar el proyecto y entregarlo al cliente de nuevo.

### **2.2 Sustento Teórico y Metodológico**

La manera en la que la empresa recibe los proyectos es en base a los clientes. Esto quiere decir que un cliente llega con el proyecto que quiere hacer, y después de hacer un análisis con los ingenieros del equipo que lo van a conformar y pueden hacer metas para periodos de tiempo y lo que se intentara lograr.

Este método es utilizado por la mayor parte de la industria, ya que primero se consulta con un equipo el trabajo que se hará, para poder conocer el tiempo de trabajo necesario en cada etapa de los proyectos.

### **2.3 Descripción del Proyecto**

Cuando un cliente llega con un nuevo proyecto, primero se evalúa el trabajo que se tendrá que hacer para lograrlo, después el tiempo que se estima durara cada etapa, y finalmente comenzar a trabajar en lo necesario para lograr el objetivo.

Los análisis que se hacen para poder dar fechas con objetivos son de hardware y software, ya que como se menciono anteriormente, la empresa se dedica a crear las maquinas manufactureras desde un punto de software para poder utilizar las tecnologías actuales.

No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	<b>codificación</b>	4	2	2	4	4
1.1	Lenguaje C	4	3	1	5	
1.2	Matrox	4	0	4	3	
2	<b>Conocimiento de cámaras</b>	4	3	1	4	3
2.1	camara	3	2	2	3	
2.2	lentes	3	1	1	3	
3	<b>Vision</b>	4	0	4	3	4

## 2.4 Plan de Trabajo

Actualmente la empresa Bright Machines se encuentra creando un plan para poder incluir a los nuevos internos y empleados que serán parte del equipo. En mi caso esto ha sido de modo que tuve que estar “pegado” a los integrantes del equipo de visión, ya que ellos me fueron enseñando las herramientas que se utilizan y también los conceptos que son necesarios para poder trabajar en el equipo de visión.

Se esta trabajando con los internos de cada departamento para poder crear un plan de introducción a las nuevas personas que se unan a la compañía.

## 2.5 Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre (opcional)
Manager	Es el encargado de hablar con los clientes	
Software	Equipo donde se desarrolla la parte digital del proyecto	
Hardware	Equipo encargado de la parte física del proyecto, mas que nada la parte eléctrica	
Vision	Equipo encargado de las cámaras que vigilan el proceso correcto de las acciones del proyecto	
Robótica	Equipo encargado de programar la parte robótica del proyecto	
Team leader	Encargado del avance del proyecvto de cada equipo	

## 2.6 Plan de Comunicaciones

<i>Emisor</i>	<i>Mensaje</i>	<i>Receptor</i>	<i>Medio</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Manager</i>	<i>Reporte, entregables, avances</i>	<i>Clientes</i>	<i>Junta de seguimiento</i>	<i>3m</i>
<i>Team leader</i>	<i>reporte</i>	<i>manager</i>	<i>Reporte</i>	<i>S</i>
<i>equipos</i>	<i>avances</i>	<i>Team leader</i>	<i>Juntas de seguimiento</i>	<i>s</i>

## 2.7 Plan de Calidad

<b><i>Emisor:</i></b> <i>Quién Entrega</i>	<b><i>Entregable:</i></b> <i>Qué Entrega (SubEntregable)</i>	<b><i>Receptor:</i></b> <i>Quién recibe o Inspecciona</i>	<b><i>Criterios:</i></b> <i>Condiciones de Aceptación</i>	<b><i>Siguiente paso.</i></b> <i>Donde va Cuando se Autoriza.</i>
<i>Interno</i>	<i>reporte</i>	<i>Visión leader</i>	<i>Avances logrados en la semana y problemas encontrados en los que se trabaja actualmente</i>	<i>Team leader</i>

## 2.8 Seguimiento y Control

Cada semana nos juntamos todos los miembros de equipo trabajando en los proyectos en común con el team leader para de manera oral dar las acciones que se van a hacer durante esta nueva semana y reportar todo lo que se logro de la semana anterior. De esta manera el team leader puede darse cuenta en que parte el proyecto se encuentra de los objetivos y saber si es necesario apoyar mas a un equipo que a otro.

Una vez que el team leader sabe cómo van los equipos con el proyecto, crea el reporte que se entregara al manager para que después pueda notificar a los clientes la etapa en la que se encuentra el proyecto.

## **3. Resultados del Trabajo Profesional**

### **3.1 Productos Obtenidos**

- Reportes con pruebas de diferentes productos.
- Errores encontrados en la creación de algoritmos para encontrar errores.
- Haber creado una mejora a un algoritmo de identificación de objetos la cual ya esta siendo implementada en un producto.

### **3.2 Estimación del Impacto**

Actualmente, en los dos proyectos que he colaborado se han utilizado mejoras que cree a los algoritmos de identificación de objetos, los cuales ayudaron a crear un mejor producto para los clientes. Estas mejoras ya están siendo utilizadas actualmente en el producto final y entregado.

Con las mejoras al algoritmo, el cliente recibió un mejor producto, logrando además una confianza a la empresa al saber que sus productos son mejorados incluso después de ser terminados, ya que se pueden encontrar lugares donde el producto podía ignorar algún dato importante, o mejorar los algoritmos que ya tiene y funcionando.

## 4. Reflexiones del alumno

### 4.1 Aprendizajes Profesionales

- ¿Cuáles fueron las competencias técnicas que desarrollaste, tanto las genéricas como las propias de la profesión?

Durante este PAP he logrado aprender una nueva herramienta llamada MATROX, la cual es utilizada en el área de visión, la cual ayuda a crear algoritmos para identificación de objetos y manipulación de imágenes.

- ¿Cuáles fueron las competencias suaves que mayormente desarrollaste en tu participación PAP?

Comunicación efectiva, la cual utilice para comunicarme con los diferentes equipos de los proyectos para saber si hubo algún cambio en el proyecto.

Toma de decisiones, ya que al momento de querer crear o mejorar algoritmos de identificación de objetos, en algunas ocasiones no era necesario, pero tome la decisión de mejorar.

Adaptación al cambio, viene de la mano con comunicación efectiva, ya que al enterarme de cambios que hubo, nos tenemos que adaptar a lo que se necesitara agregar o incluso quitar del proyecto ya existente.

- ¿Cuáles fueron los saberes adquiridos en los estudios universitarios que fueron puestos a prueba en el PAP?

El más aplicado que use, fue la programación de algoritmos, aunque fue en un modo de programar diferente, al final del día utilice los conocimientos de programación que aprendí en el ITESO y los aplique en la nueva plataforma.

### 4.2 Aprendizajes Sociales

El proyecto PAP en el que estuve no afectó de alguna manera positiva a la sociedad directamente. Al ser una empresa que se dedica a apoyar empresas tecnológicas, no afectamos directamente a un grupo de personas, pero los productos que crean nuestros clientes si pueden ser de utilidad para la sociedad.

### 4.3 Aprendizajes Éticos

- ¿Cuáles fueron las principales decisiones que tomaste de índole ético, bajo que contexto se dieron, por qué razón las tomé, y qué consecuencias tuvieron?

Hasta el este momento, no he tenido ningún conflicto de mi ética personal con la ética de la empresa, ya que las decisiones que se toman dentro de la empresa siempre han sido para beneficencia tanto de la empresa misma, como sus clientes.

- ¿Encuentras similitud y concordancia entre tus valores personales y el Sentido Social de la Empresa Huésped donde realizaste tu PAP?

Como ya mencioné, mi ética personal con la de la empresa Bright Machines ha sido compartida. La manera en la que se realizan los proyectos es de mi agrado y también la comunicación honesta que se tiene con el cliente.

- ¿Identificas después de esta experiencia vivida, hacia dónde te lleva o invita en mi vida profesional y personal?

Puedo decir que me abrió una nueva oportunidad en un área que no conocía, ya que visión es un área de la que nunca antes había escuchado, y para ser honesto, me intereso todo lo que implica, ya que las habilidades que tengo me ayudan en ella, pero no me hacen un experto, y sinceramente, es muy interesante esta área de estudio.

#### **4.4 Aprendizajes Personales**

- ¿En qué aspectos de tu vida personal identificas que has cambiado en la forma en que te relacionas con tu familia, tus amigos, compañeros, y en general con la gente que convives?

Al estar trabajando he tenido que darles un orden a mis prioridades, tanto el tiempo en familia, amigos y personal. Se me ha dado la posibilidad de experimentar con diferentes horarios para cada cosa y aprender a decir que no a algunas cosas para hacer otras de más importancia.

- ¿La experiencia del PAP te dio elementos que te ayudan para conocerte mejor, tus habilidades y tus potencialidades?

Si, esta oportunidad me ha dejado demostrar que de verdad tengo conocimientos sobre el área de estudio que tengo, además de dejarme aprender cosas nuevas y mejorar las ya sabidas.

- ¿El haber participado en PAP me ha dado enseñanzas para entender y proyectar mejor mi Proyecto de Vida Personal y Profesional?

Si, ya que me dejo aprender nuevas habilidades las cuales podre usar en el futuro me quede en esta empresa o no.

#### **4.5 Tareas Aprendidas**

a.- Cuáles son los factores, las acciones y/o las actitudes que influyeron favorablemente para que se dieran los resultados exitosos del proyecto (tuyas, líder, equipo). El propósito de numerarlas es que los reconozcas y documentes lo que debes repetir en ocasiones futuras en tu desempeño profesional y personal.

- Aprendizaje
- Toma de decisiones
- Liderazgo (por parte del team leader)
- Comunicación efectiva (tanto en el equipo como con los clientes)

b.- Cuales fueron las situaciones, las acciones y/o las actitudes que pudieron realizarse de una mejor manera, y que influyeron de manera importante para que los resultados del proyecto no se dieran con la calidad, la oportunidad, a los costos previstos (tuyas, líder, equipo). Esta revisión te servirá para no te pase desapercibido y tengas cuidado en ocasiones y proyectos futuros.

- Proyección de metas
- Fechas de entrega
- Toma de decisiones que afectan el tiempo de culminación de los objetivos
- Una de las situaciones que me toco afrontar fue al momento que el deadline del proyecto llegaba, ya que el equipo quería agregar cosas extras al proyecto para que tuviera mas beneficios, era mas un reto propio de la empresa, pero al tener el deadline tan cercano, se tomó la decisión de no hacerlos, aunque como equipo y logros personales no les agrado la idea, se tuvo que hacer la cancelación de esto para entregar el proyecto.

## 5. Conclusiones

Estar en esta PAP con la empresa de Bright Machines me ha brindado muchas cosas tanto personales, como en equipo y profesionales. Ya que al poder estar trabajando en una empresa donde puedo comenzar a aplicar mis conocimientos adquiridos en ITESO, puedo sentir que mi formación ha sido la correcta. Brindo conocimientos que algunas personas del equipo no tienen, aunque tengan mas tiempo trabajando que yo en este mismo sector y puedo sentir que mis aportaciones de verdad son importantes.

Tuve momentos en los que pude ver como de no conocer la herramienta de Matrox, logré manejarla al punto de que mis algoritmos ya están siendo utilizados en la realización de un producto para uno de los clientes. Con esto pude ver como todo lo que había aprendido durante los años de carrera, además de lo aprendido en la empresa, reflejados en un resultado con el cual me sentía orgulloso. Pude aprender que las cosas, mientras se realicen de manera correcta, y con el tiempo y esfuerzo necesario, logran ser reflejados en los resultados que se obtendrán.

Otro aprendizaje que tuve fue que durante un tiempo, aproximadamente dos semanas, el líder de visión, la persona a la que ayudo, no estuvo presente, tuvo que atender otros proyectos fuera de Guadalajara, por lo que estuve solo durante ese tiempo, y en lugar de solo no hacer nada, me puse a revisar un algoritmo con el que estuvimos teniendo problemas, y pude encontrar el error y arreglarlo. Fue otra demostración de la preparación que tuve y pude demostrar durante mi tiempo en este PAP.

Estos logros que tuve me hicieron sentir muy satisfecho con las cosas que estoy haciendo actualmente, además de demostrarle a los demás las cosas que pude hacer, pude demostrármelos a mi mismo, ya que no había tenido la oportunidad de hacerlo de una manera profesional anteriormente.

## 6. Bibliografía y Anexos