

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**

Código y nombre del PAP

4B01 PAP PROGRAMA DE DESARROLLO DE SOFTWARE DE ALTO DESEMPEÑO I

IBM Corp., El Salto

PRESENTA

**ISI - Luis Daniel González Díaz
Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza**

Tlaquepaque, Jalisco, julio de 2018.

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	3
1. Introducción	4
1.1. Objetivos	4
1.2. Justificación	4
1.3 Antecedentes	5
1.4. Contexto	5
2. Desarrollo	7
2.1. Sustento teórico y metodológico	7
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	7
3. Resultados del trabajo profesional	11
3.1 Productos obtenidos	11
3.2 Estimación del impacto	11
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	12
4.1 Aprendizajes profesionales	12
4.2 Aprendizajes sociales	12
4.3 Aprendizajes éticos	12
4.4 Aprendizajes en lo personal	13
4.5 Desarrollo Profesional	13
5. Conclusiones	14

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

Este reporte cubre los objetivos y tareas a realizar durante el proyecto de aplicación profesional, así como los resultados obtenidos al final de éste. Se documentan las competencias a desarrollar, tal como la planeación del proyecto para cumplir con los objetivos del mismo. Fue documentado durante el proceso para una mayor claridad en los aprendizajes y resultados a obtenidos al término de este PAP.

Se muestran de manera general los resultados obtenidos después de las ocho semanas de duración. Debido a la confidencialidad manejada en IBM y el proyecto, estos resultados no pueden ser mostrados detalladamente.

No hubo necesidad de consultar documentación externa para el desarrollo de este reporte, por lo que no existe bibliografía de éste.

1. Introducción

1.1. Objetivos

El objetivo principal de IBM, en el departamento de HST (Hardware Systems Test) es lograr desarrollar una herramienta funcional que apoye a las pruebas manuales que se realizan a servidores *Power Systems* para que estas sean automatizadas. A partir de mis conocimientos gracias a materias previas como programación estructurada y administración de redes, podré llevar a cabo una evolución en la herramienta.

Las principales competencias que estaré desarrollando a lo largo de este PAP son:

- Comunicación oral y escrita en inglés
- Aprendizaje de nuevos lenguajes de programación
- Refuerzo de mi conocimiento en administración de redes
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Comunicación con equipos remotos
- Aprendizaje para el manejo de nuevos sistemas operativos basados en GNU/Linux

1.2. Justificación

IBM es una de las empresas más grandes en el mercado de servidores de alto desempeño, por lo que los encargados del proyecto de *Power Systems* ven necesario que se desarrolle un sistema automatizado de pruebas.

Gracias al conocimiento que he adquirido a lo largo de mi carrera, puedo aportar un gran avance en el desarrollo de la herramienta y hacer que ésta evolucione y pueda ser utilizada a nivel global por los departamentos de QA (*quality assurance*) para la automatización de sus pruebas.

Es importante que este proyecto sea desarrollado, ya que la automatización de pruebas ayuda a reducir el tiempo en el que éstas son evaluadas y a corregir los errores existentes gracias a la velocidad con la que el sistema automatizado puede encontrar y reportar dichos errores. De esta manera podemos lograr que la tecnología evolucione con una mayor velocidad o simplemente logramos acortar el tiempo que se invierte en pruebas que pueden ser automatizadas y poder dedicar más tiempo a pruebas más complejas que requieren la experiencia de usuario.

Este proyecto representa un reto para mí, debido al crecimiento que tendré en cuanto a conocimientos de servidores y a las maneras de trabajar en una empresa global. Una de las mayores motivaciones que este proyecto me trae de vuelta, es la oportunidad de obtener una posición en el equipo en el que me encuentro al finalizar mi etapa de *student* para figurar como empleado de la organización. Otra motivación es el poder aprender desde la raíz el funcionamiento de los servidores IBM y diversos sistemas operativos basados en GNU/Linux.

1.3 Antecedentes

Desde hace más de 50 años, IBM ha sido creadora de tecnología y empresa líder en innovación y creación de patentes. Actualmente no solo vende servidores y equipo de cómputo de alto nivel, sino que se ha dedicado a la creación y venta de servicios que impulsan el desarrollo tecnológico y ayudan a facilitar tareas de la vida diaria gracias al análisis de la información y al procesamiento de la misma para la toma de decisiones.

Power Systems surge con la necesidad que desarrollan sus clientes y el resto del mundo con el procesamiento de información; debido al crecimiento exponencial que se ha tenido en los últimos años, se ha visto necesario avanzar a una mayor velocidad la creación y desarrollo de nuevos servidores y procesadores. Con el desarrollo de estos servidores, se crea el departamento de QA para poder asegurar que el producto cumple con los objetivos pre-escritos del mismo y su correcto funcionamiento. Debido al crecimiento que Power Systems ha tenido, se ve la necesidad de abrir más departamentos de QA a nivel global, lo que lleva a IBM Guadalajara a abrir su propio departamento de pruebas para servidores Power Systems.

La necesidad que tiene IBM para crear una herramienta para la automatización de pruebas me llamó la atención porque me permite aumentar mi conocimiento en servidores basados en GNU/Linux, así como mi conocimiento en programación. El departamento de pruebas me permite aprender a observar una perspectiva distinta para el uso de sistemas operativos, ya que aquí es donde se logra utilizar el 100% de los servidores y conocer todas las capacidades del mismo. Todo este conocimiento, en conjunto con el adquirido a lo largo de mi carrera, me podrán permitir crecer para continuar con mi camino como administrador de sistemas basados en GNU/Linux.

1.4. Contexto

El principal interés que muestra el departamento de pruebas a nivel global, es desarrollar un sistema de automatización de pruebas que permita reducir el tiempo en el que actualmente se corren las mismas de manera manual, esto para agilizar la búsqueda de posibles errores y la corrección de los mismos.

IBM espera que logre un avance en la creación del sistema automatizado, así como la documentación del mismo para los desarrolladores que puedan involucrarse en el proyecto en el futuro. Como primera fase del proyecto, se espera que aprenda de los servidores Power Systems, así como comenzar con el desarrollo de la herramienta de pruebas que será utilizado a nivel global por los departamentos de QA. Esta primera fase será evaluada por el equipo de automatización y gerentes del proyecto global de Power Systems.

Como parte del programa *Student* de IBM, se espera que investigue cómo desarrollar e implementar un sistema automatizado de pruebas. Para llevar esto a cabo, es necesario que conozca el desarrollo que tienen los servidores que serán probados, que aprenda a manejar distintos sistemas operativos, que conozca nuevos lenguajes de programación y que trabaje con equipos en distintas partes del mundo.

Este proyecto me ayudará a crear mi carrera hacia la administración de sistemas debido al conocimiento que podré adquirir de los mismos. Mi interés principal, es conocer los errores que

pueden tener los servidores ya que es común que estos sean encontrados durante la configuración de servicios o el monitoreo de los mismo. El conocer la raíz de los problemas, me puede ayudar a entender si la solución está en mis manos o si debe ser delegada.

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

La metodología a utilizar es propia de IBM combinada con la metodología ágil para algunos procesos del proyecto en el cual estaré trabajando.

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

2.2.1 Descripción del proyecto

Para poder lograr el objetivo del proyecto es necesario que, en primera instancia, aprenda la metodología utilizada por IBM y *agile* para poder llevar a cabo mi trabajo de la manera más organizada. La herramienta a desarrollar requiere que aprenda a programar en distintos lenguajes de programación, así como tener los conocimientos básicos de distintos tipos de redes. Todo este conocimiento debe ser obtenido para poder pasar a la siguiente etapa para conocer los defectos que pueden ser encontrados en los servidores, así como aprender a encontrar la raíz de los mismos.

Es necesario que desarrolle diversas competencias para poder concluir esta primera etapa del proyecto de manera satisfactoria. Las principales competencias a desarrollar son:

- El trabajo en equipo con personas de otros países.
- Aprender a desarrollar en nuevos lenguajes.
- Aprender a administrar otros sistemas operativos.
- Comunicación en inglés.
- Aprender a documentar procesos.

La siguiente tabla muestra las competencias a desarrollar, así como los niveles actuales adquiridos, el objetivo a llegar en cada una de las competencias, así como la prioridad que se le debe de dar a ellas.

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Prior
1	Desarrollo sobre Python	1	3	M
2	Desarrollo sobre Robot Framework	2	2	B
3	Desarrollo sobre Shell scripting	1	3	A
4	Uso de Git	1	2	A
5	Switching	2	2	B
6	Redes SAN	0	2	A
7	Redes de fibra	2	2	B
8	Uso y administración de RHEL	1	3	A
9	Uso y administración de Ubuntu	3	2	B
10	Uso y administración de AIX	0	3	M
11	Defect tracking	1	3	M
12	Uso de KVM	0	3	A
13	Configuración de VNCs	2	3	B
14	Trabajo en equipo	3	3	B
15	Comunicación oral y escrita en inglés	2	3	A
16	Documentación de procesos	1	3	M

2.2.2 Plan de trabajo

De manera general, la primer etapa del proyecto, que consta en conocer nuevos lenguajes y sistemas operativos, debe ser lograda para el 28 de junio, aproximadamente, para comenzar a realizar el desarrollo del sistema automatizado de pruebas.

La siguiente imagen muestra las fechas aproximadas en las que se deberá desarrollar el proyecto.

Plan de Actividades																	
No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Prereq	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termina	1	2	3	4	5	6	7	8			
1	Aprender o aumentar el conocimiento en lenguajes de programación																
1.1	Desarrollo sobre Python para SOs	Curso/práctica	N/A	20	29/May	19/June											
1.2	Desarrollo sobre Robot Framework	Documentación / Práctica	N/A	5	21/May	25/May											
1.3	Desarrollo sobre Shell scripting	Curso/práctica	N/A	15	29/May	12/June											
1.4	Uso de Git	Apoyo de otros	N/A	5	21/May	25/May											
2	Conocimiento de redes																
2.1	Switching	Práctica	N/A	8	23/May	24/May											
2.2	Redes SAN	Apoyo de otros	2.1	25	28/May	8/June											
2.3	Redes de fibra	Apoyo de otros	2.1	2	25/May	25/May											
3	Conocimiento de diversos SOs y herramientas																
3.1	Uso y administración de RHEL	Curso / Apoyo de otros / Práctica	N/A	80	21/May	28/June											
3.2	Uso y administración de Ubuntu	Práctica	N/A	3	28/May	28/May											
3.3	Uso y administración de AIX	Apoyo de otros	N/A	40	4/June	27/June											
3.4	Defect tracking	Curso / Apoyo de otros / Práctica	3.1,3.2,3.3	40	28/June	13/July											
3.5	Uso de KVM	Curso	3.1,3.2,3.3	40	29/June	12/July											
3.6	Configuración de VNCs	Documentación	N/A	2	4/June	4/June											
4	Soft skills																
4.1	Trabajo en equipo	Práctica	N/A	-	29/May	13/July											
4.2	Comunicación oral y escrita en inglés	Práctica	N/A	-	29/May	13/July											

2.2.3 Plan de Comunicaciones

Debido al nivel de confidencialidad del proyecto, la comunicación de mi trabajo realizado será directamente con mi gerente de la empresa y con el administrador del proyecto. Esta comunicación podrá ser vía mensajes o videoconferencias semanales. La documentación escrita a realizar solo será llevada a cabo cada que se logre un avance en las investigaciones a realizar, así como la implementación de las mismas.

2.2.4 Plan de Calidad

Los reportes por escrito son evaluados por todo el equipo, quienes verifican que la documentación sea correcta, entendible y cumpla con las normativas impuestas por el gerente de proyecto. Todo es subido a una plataforma propia de la empresa que nos permite evaluar la documentación antes de ser publicada. Si no se cumplen los lineamientos, el documento no puede ser publicado, sin excepciones.

2.2.5 Equipo de Trabajo

El equipo está conformado por desarrolladores de la base del sistema, los cuales nos encargaremos de hacer que ésta corra los scripts de automatización de los desarrolladores encargados de esta última área. El líder del proyecto, el cual además de organizar al equipo, se encarga también de programar la base de la herramienta. Y el gerente del proyecto, que se encarga de revisar los avances a nivel global del proyecto.

2.2.6 Seguimiento

Para poder mantener la comunicación con relación a los avances del proyecto, tenemos reuniones semanales, en las cuales evaluamos el trabajo realizado contra el trabajo a realizar para determinar si continuamos dentro del tiempo previsto para el desarrollo de la herramienta. Dependiendo de lo hablado durante dichas reuniones, se evaluará si es necesario realizar modificaciones en la manera de trabajar o en otras partes del proyecto.

Semanalmente, también, se tienen reuniones con el coordinador del PAP para poder ver mis avances en el proyecto, para también evaluar si es necesario realizar modificaciones en el proyecto educativo, revisiones de documentación y reportes entregados.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1 Productos obtenidos

El principal entregable que se tendrá al finalizar el proyecto por mis avances, es el inicio y la evolución de una herramienta que será utilizada por los equipos de QA a nivel global. Esta herramienta es para uso interno de la organización, por lo que no puede ser publicada al mundo de manera libre. La documentación que entregaré a través de mis investigaciones y avances en el proyecto ayudarán a la comunidad que ingrese al proyecto o quien necesite hacer uso de la herramienta. Esto ayudará a elevar la calidad con la que se entregan los productos, debido a que se tendrá un mayor tiempo para hacer pruebas más minuciosas en lugar de darle un tiempo innecesario a pruebas simples o repetitivas.

3.2 Estimación del impacto

Tanto la documentación creada como el código hecho por mi, serán de gran ayuda para el continuo desarrollo del sistema debido a la rápida evolución de la tecnología. Esto le ayudará tanto a la compañía como a los clientes que adquieran los productos. De manera colaborativa, podremos ayudar a IBM a garantizar una mayor calidad en sus productos y en la documentación de los mismos para que se tenga un mayor conocimiento de lo que puede hacer el producto y hasta qué nivel puede hacerlo.

4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

4.1 Aprendizajes profesionales

A lo largo de este PAP, reforcé mis conocimientos en cuanto al desarrollo sobre python, Robot Framework y shell *scripting*, siendo que al ingresar al proyecto, mis conocimientos eran básicos en python y shell, y nulos en Robot Framework. También, pude desarrollar mi comunicación en inglés de manera oral y escrita con personas que podían estar del otro lado del mundo.

Uno de los principales conocimientos que buscaba con este PAP es la administración de sistemas operativos basados en GNU/Linux. De manera satisfactoria, después de estas ocho semanas, puedo decir que soy capaz de administrar y configurar un servidor básico sobre RHEL (Red Hat Enterprise Linux).

El primer reto al que me enfrenté fue al aprender acerca de almacenamiento en red (SAN) ya que no tenía conocimientos previos al respecto, sin embargo pude llevarlo a cabo debido a los conocimientos previos en redes obtenidos durante la carrera.

El trabajo en equipo fue algo con lo que siempre estuve en contacto, ya que no me era posible realizar algunas partes de mi trabajo sin interactuar con el resto de mi equipo y de equipos en el extranjero.

4.2 Aprendizajes sociales

Gracias a la necesidad de automatizar algunos procesos, durante una de mis tareas por hacer decidí también automatizar un proceso que, para mi punto de vista, es clave durante el proceso de pruebas. Al presentar este proceso automatizado a mi gerente, nos dimos cuenta que es algo que no se había hecho antes, por lo que se está investigando la posibilidad de poder crear y patentar una herramienta para uso interno de IBM que puede mejorar un proceso que antes nos tomaba un promedio de 35 minutos para hacerlo ahora en 15 segundos.

Con la investigación que se está llevando a cabo, podemos ver si existe la necesidad de crear un proyecto totalmente independiente para seguir desarrollando esta herramienta, proyecto que yo mismo puedo administrar en conjunto con el encargado del producto a mejorar para poder incluso llevarlo a los clientes de IBM y no sólo utilizarlo de manera interna como se hace actualmente.

4.3 Aprendizajes éticos

Con la necesidad de automatizar procesos, he visto que esto tiene potencial no solo de manera interna en la empresa, sino que he comenzado a tomarlo como un *hobbie* que puede llevarme a crear una solución a alguna necesidad humana. En caso de ser posible, llevar este desarrollo a algo mayor y buscar implementarlo donde más sea necesario.

Afortunadamente, no me enfrenté a dilemas éticos en estas ocho semanas de proyecto, por lo que no me he visto en la necesidad de tomar decisiones que pueden resultar complicadas. Siempre

conté con el apoyo de mis compañeros de trabajo y demás personas involucradas en el proyecto, lo que me motiva a continuar trabajando con equipos en los que el compañerismo es esencial para poder avanzar juntos.

4.4 Aprendizajes en lo personal

Este PAP me ayudó a conocer más de lo que me gusta. Al tener contacto con servidores, redes y sistemas operativos me doy cuenta que esto es lo que necesito para poder seguir con mi carrera hacia administrador de sistemas.

El trabajar con distintos equipos en localidades distintas a México, me ayudó a ver también la realidad en otros países y culturas. El compañerismo y el apoyo que se tiene aún sin conocernos personalmente es una de las motivaciones que me hacen sentir parte del equipo.

La filosofía que tiene IBM al tener contacto con distintos departamentos, gerentes y demás personas a nivel global, te ayuda a ser más humano, ya que en esta carrera difícilmente se tiene contacto con otros departamentos y mentalidades distintas a las que un programador o persona de TI suele tener, lo que abre tu mente a mayores posibilidades y a entender a otros.

4.5 Desarrollo Profesional

Después de este PAP, al participar en un proyecto de QA, me interesa continuar conociendo más acerca de los errores que me podría encontrar como administrador de sistemas. Esto como un inicio. Posterior a ello, me interesa ser parte de un SOC (*Security Operations Center*) para seguir con mi ruta hacia la seguridad de la información.

Como metas a mediano plazo, espero poder quedarme en IBM como empleado regular y desarrollarme como un administrador de sistemas gracias al conocimiento adquirido como parte del equipo de QA de servidores.

Posterior a ello, hay empresas hacia las que me gustaría ir como Amazon, Oracle o MaTTica, para continuar en el *path* de la seguridad. Principalmente en MaTTica me gustaría participar en los equipos de informática forense, además de poder ser parte de una empresa mexicana con posicionamiento a nivel global.

5. Conclusiones

Una de las mejores cosas que me sucedieron durante el proyecto, fue la creación de una herramienta que puede mejorar uno de los procesos críticos en el equipo. Dicha herramienta nos puede recortar los tiempos de tal proceso en más del 98%, por lo que ahora que se conoce, se volvió una necesidad en otros equipos a nivel global.

Afortunadamente, me tocó trabajar en un equipo en el que todos nos apoyamos para poder avanzar de una mejor manera y con más rapidez. Esta experiencia PAP fue una de las mejores durante toda mi carrera.

El aprendizaje obtenido a lo largo de estas ocho semanas me ayudó a poder continuar mi camino hacia un administrador de sistemas. La compañía me apoyó con cursos, documentación y herramientas necesarias para avanzar más rápido con mi proceso de aprendizaje necesario para mi trabajo en el equipo.

Este proyecto me ayudó también a que mi contrato sea extendido para poder continuar el siguiente semestre con este mismo proyecto, para avanzar en lo que actualmente ha sido desarrollado.

Personalmente, me causa satisfacción continuar con el proyecto ya que pude notar que el resto del equipo, mi gerente y demás equipos en el extranjero se motivan también con el trabajo que he realizado al momento.