

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

**Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática.**

**Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**



**ITESO**

Universidad Jesuita  
de Guadalajara

**PAP 4B01: Programa de Desarrollo de Software de Alto Desempeño I  
International Business Machines (IBM). Campus Tecnológico Guadalajara**

**PRESENTA**

**ISC: Juan Carlos Garnica Gutiérrez**

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

Tlaquepaque, Jalisco, Mayo de 2016.

## ÍNDICE

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

## 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

El objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación web la cual colabore en la retención del talento en IBM.

Al inicio, la aplicación se encontraba en una fase beta; por lo que como producto final es de entregar una versión mejorada de la misma, además de crear una aplicación que evalúe el estado del trabajador en la empresa y que el gerente del área pueda observar la situación de su departamento para tomar acciones por cada trabajador.

Dicha aplicación se desarrolló por medio de la metodología Agile, la cual consiste en la creación de tareas en un periodo corto de tiempo llamado iteración y al final de cada periodo, mostrar las tareas que se lograron cumplir en el mismo. Este procedimiento se repite hasta el final del proyecto, por lo que el entregable final puede variar.

En conclusión, el proyecto finalizó siendo un éxito pues contribuyó tanto de manera social para lograr que diversas personas pudieran sentirse mejor con su actual empleo como el hecho de ayudarle a los gerentes de cada área a hacer esta labor de una manera más simplificada.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

- Elaborar una aplicación que simplifique el proceso de evaluación de personal, determinando sus niveles de atribución o riesgo y monitorear programas de incentivación y/o motivación para monitorear de una mejor manera el cómo se desempeñan los empleados en un área en específico
- Mejorar la aplicación que estaba desde el inicio de este proyecto, tanto en optimización de código y mejora en la mejora de la interfaz visual como en la propuesta y creación de nuevas características para la misma.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

IBM tiene la problemática actual de que aún no se tiene una plataforma que permita a los gerentes de un área (ó bien, de un departamento completo) evaluar de manera más fácil al personal; pues en la actualidad utilizan hojas de calculo para realizar este proceso. Esto implica al gerente la inversión de un tiempo considerable para este procedimiento, cuando puede invertirlo en otras actividades.

En base a lo anterior, se lanza la iniciativa de una aplicación la cual permita automatizar el proceso de evaluación de personal, detectar la situación actual del trabajador (o de todo el área o departamento según sea el caso) para determinar que tan buenos o malos elementos son y en base a ello, lanzar y monitorear programas para motivarlos o recompensarlos para lograr su permanencia en IBM.

## 1.3 ANTECEDENTES

En lo particular, IBM siempre me ha llamado la atención porque desde sus inicios han sabido como marcar tendencias y/o revolucionar al mundo gracias a inventos y descubrimientos que nos han facilitado la vida hoy en día, además de ser una empresa que siempre se adapta a los cambios. Por lo que, por la filosofía de la empresa y las ganas de dejar mi huella en este mundo me orillaron a inscribirme a dicho proyecto.

Nombre de la Empresa: International Business Machines (IBM). Área: MSL-1 (Mexico Software Lab 1)

IBM maneja diferentes productos o servicios enfocados a las tecnologías de información, como por ejemplo la oferta de soluciones en la nube (como su reciente plataforma IBM Bluemix), desarrollo de software a medida, soluciones de infraestructura de TI a nivel empresarial enfocadas a diferentes ramas de la industria como centros comerciales, bancos, entre otros.

IBM posee clientes en todo el mundo, como por ejemplo la cadena Costco, Wal-Mart, diversos bancos como Santander, entre otros.

El área de MSL-1 se encarga principalmente al desarrollo de software principalmente el que es solicitado por clientes de diversas partes del mundo y también en software interno de la empresa, ya sea como producto o servicio que ofrece IBM como proyectos internos de la empresa.

## 1.4 CONTEXTO

Actualmente, los gerentes de IBM evalúan a su personal por hojas de cálculo, lo cual implica frustraciones, exceso de tiempo y en ocasiones, una manera poco clara de ver lo que en verdad está pasando en el departamento. Además, algunos trabajadores no se sienten completamente motivados en el trabajo por diversos factores tanto personales como laborales.

El proyecto desarrollado durante este periodo pretende automatizar este proceso por medio de una aplicación, la cual a grandes rasgos, tiene como objetivo principal es mejorar la aplicación tanto en funcionalidad como en interfaz de usuario (UI); sin embargo, los entregables varían respecto a las reuniones que tengamos, pues las tareas son estipuladas en periodos cortos (llamados sprints o iteraciones) que pueden variar según la búsqueda de un bug o el implementar una nueva característica a la aplicación.

Los principales roles que se encuentran en este proyecto son los siguientes:

- Líder de Proyecto: Se encarga de guiar el proyecto en base a los objetivos que se establezcan e investigar tanto nuevas tecnologías como investigación interna para que el proyecto avance a las metas de cada iteración.
- Planificador de Proyecto (Project Manager): En conjunto con el líder de proyecto y en consenso con los programadores, se encarga de estipular y de asignar los entregables a desarrollar en cada iteración (denominados Elementos de Trabajo o Work Items)
- Programadores / desarrolladores: Se encargan de cumplir los entregables estipulados en cada iteración. Estas actividades pueden variar según la iteración desde corregir bugs y optimizar código hasta implementar nuevas funcionalidades a la aplicación.

A lo largo de este periodo, me desempeñaré como programador web utilizando diversas tecnologías consideradas como recientes en la industria de la computación. Como programador web, estaré trabajando tanto en la interfaz visual (*Front-end*) como en la lógica en la que se ejecuta la aplicación (*Back-end*), llamándole al conjunto de esas actividades *full-stack programmer*. Como menciono en los párrafos anteriores, el alcance del proyecto será variable en base a las actividades que realicemos en cada periodo de tiempo o iteración.

Una de las oportunidades que yo veo en dicho proyecto es la utilización de tecnologías recientes las cuales me permitirán adaptarme a las tendencias tecnológicas actuales para la creación de aplicaciones web. Con ello, me permitirán explorar nuevos paradigmas de programación, encontrar maneras más eficientes de hacer proyectos personales y/o empresariales, entre otros.

## 1.5. ENUNCIADO BREVE DEL CONTENIDO DEL REPORTE

El presente reporte contendrá a grandes rasgos información general del proyecto en cuanto a lo que hace y con qué tecnologías se realizaron el proyecto, tomando en cuenta de que son de libre distribución; sin embargo, no puedo mencionar el como se realiza el proyecto y/o las operaciones que realiza el mismo ya que por cuestiones de confidencialidad no puedo comentarlo.

## 2. DESARROLLO

### 2.1. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.

El proyecto fue trabajado en base a la metodología Agile. Dicha metodología consiste en la elaboración de un conjunto de tareas o actividades en periodos cortos de tiempo llamados iteraciones o sprints; por lo que el alcance del proyecto depende del avance del mismo en la iteración pasada.

Al inicio de la iteración se tiene una junta en donde se detallaban el conjunto de actividades a trabajar para las siguientes dos semanas de trabajo. Todas ellas se escribían en una pizarra llamada "backlog" y eran asignadas a ciertos trabajadores. La responsabilidad del trabajador es de ir modificando el status de cada tarea respecto al avance de la misma y terminando el periodo, se hacía una evaluación para ver el status de cada workitem y saber si fueron terminados o no.

Los alcances eran definidos por todo el equipo y los gerentes del equipo, siempre se lanzaba una tarea y se llegaba a un consenso para tratar de acotarla (en caso de que la tarea fuera muy larga) o modificarla (en caso de que la tarea fuera muy complicada).

Por último, cada semana se tenía una reunión para comentar posibles actividades que estuvieran detenidas por cuestiones técnicas o internas de IBM y tratar de mantener la comunicación en el equipo.

### 2.2 PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto tuvo una reunión inicial en la se determinó lo siguiente:

- Se detalló a grandes rasgos el origen del proyecto y en lo que consiste; una plataforma para los gerentes de IBM para evaluar a los trabajadores que tienen bajo su control.
- Se detalló el estatus actual de la aplicación. En dicha sesión, se comentó que la version beta había sido liberada y que ya había presentado descargas y feedback de algunos países.
- Se explicaron las tecnologías en las cuales estaba desarrollada actualmente la aplicación, así como las tecnologías a involucrar en un futuro y/o plataformas en las cuales estará disponible la misma.
- Se explicó la metodología de trabajo. Se utilizó la metodología Scrum, la cual consiste en definir los objetivos y/o entregables en base a periodos cortos de tiempo llamados iteraciones. Cada iteración dura 2 semanas. Por lo anterior, no tendremos un conjunto de entregables fijos al final del proyecto (salvo tener una aplicación mejorada respecto a la inicial).
- Se determino la programación y/o duración estimada de las juntas para mostrar avances y definir los objetivos de la siguiente iteración. Se tendrán 2 tipos de juntas:
  - Una semanal, en la cual se discutirán avances y dudas que impidan el avance del proyecto (llamados blockers), además de que se informarán posibles modificaciones a los objetivos de la iteración



- Una cada 2 semanas, en donde se hablarán de lluvia de ideas y asignación de nuevas tareas para la siguiente iteración

Al inicio del proyecto se nos pidió que tuviéramos experiencia en la programación web. Se explicaron las habilidades técnicas de las que se requerirán para el proyecto de las cuales en la mayoría, ya había tenido experiencia previa. Sin embargo, en la empresa manejan algunas metodologías distintas de las cuales dieron documentación para comenzar a entenderlos, entre ellos una manera diferente de utilizar git (un controlador de versiones) la cual tiene un enfoque un tanto diferente a la manera tradicional.

### *ENUNCIADO DEL PROYECTO*

En la actualidad, los gerentes de área y/o de departamento de IBM no tienen una manera automatizada de evaluar y saber con certeza el estatus del departamento que están administrando, por lo que no pueden saber con certeza cuales elementos del mismo están en una situación de riesgo para abandonar IBM y/o personal el cual esté en una buena posición para que permita la incentivación del mismo.

Debido a la problemática anterior, se lanza un proyecto interno el cual consiste en automatizar los procesos mencionados en el punto anterior. Se espera que la aplicación al finalizar el PAP contenga nuevas mejoras entre ellas una nueva interfaz visual, creación de nuevas herramientas para mejorar estos procesos (además de la mencionada al inicio de este párrafo) y, en el mejor de los casos, que se encuentre montado en IBM Bluemix para que pueda ser accesado desde la nube.

### *METODOLOGÍA*

La metodología que se seguirá durante este proyecto será programación de iteraciones por medio de Agile.

La metodología consiste en lo siguiente:

- Al inicio de cada iteración (la cual dura aproximadamente 2 semanas) se definen nuevas tareas a elaborar, bugs encontrados y más en una junta.
- Al término de la junta, se asignan de manera personal distintos Work-Items en base al expertise que tienen en diferentes áreas y/o enfoque que quieren tener dentro de la aplicación (como front-end o back-end)
- De manera semanal, se tendrá una junta de 1 hora para exponer algún bug repentino, exposición de dudas o blockers los cuales impidan el avance del proyecto.
- Al finalizar un WorkItem, se deben de guardar los cambios en el repositorio para que inicie el procedimiento de revisión y, posteriormente, determinar si el Workitem ha sido aprobado o no.

A continuación, se detalla mi posición actual en el proyecto en cuanto a conocimientos necesarios y mi objetivo para cumplir en este PAP.

No.	Competencia	Nivel Requerido al inicio	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Nivel Objetivo Mediano Plazo	Prior
1	Programación web	3	2	3	2	A
2	Diseño web	2	2	3	3	A
3	Metodología Agile para proyectos	3	1	3	2	A
4	Desarrollo de aplicaciones web para escritorio	2	0	2	2	B
5	Creación de archivos app para Mac	1	0	3	3	B
6	Uso de bases de datos No-SQL	2	0	2	3	M
7	Manejo de PaaS (IBM Bluemix)	3	1	2	2	M
8	Desarrollo web	3	2	3	3	A
9	Trabajo en Equipo	3	2	3	3	M
10	Comunicación en inglés	2	2	2	2	B
11	Manejo de repositorios GIT	3	1	3	2	A
12	Cursos mandatorios de la empresa	2	0	3	2	M

### Comunicaciones

Quién Comunica?	Qué Comunica? Reporte o tipo información	A Quién Comunica? Rol, grupo o puesto	Cómo lo Comunica? Medio de Comunicación	Frecuencia d, s, q, m, 3d, etc
Líder del Proyecto.	Actividades a realizar en la iteración	Desarrolladores	Plataforma propia de agile, correos internos	2 semanas (aprox)
Managers / Desarrolladores	Propuestas / bugs detectados	Equipo de Trabajo	Verbalmente	2 semanas (aprox)
Desarrolladores	Blockers o dudas	Equipo de Trabajo	Verbalmente	Semanal

### Calidad

Quién Entrega?	Qué Entrega? (Entregable)	A Quién Entrega?	¿Qué Revisa? (Criterios de Aceptación)	Cómo Autoriza?
Desarrolladores	Workitems terminados	Equipo de Trabajo / Líder de proyecto	Funcionalidad  Codificación  Tiempo invertido	Determina el Workitem como finalizado o no en caso de aprobarse
Lider de Proyecto / Desarrolladores	Nuevas propuestas	Gerentes	Viabilidad	

### Roles de trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre
Desarrolladores	Se encargan de agregar nuevas funcionalidades a la aplicación, así como resolver bugs detectados	

<i>Líder de Proyecto</i>	<i>Coordina las actividades a realizar en el proyecto, diseña la aplicación, es el principal comunicador entre gerentes y el equipo de trabajo</i>	
<i>Gerentes</i>	<i>Se encargan de gestionar recursos al equipo de trabajo, además de que nos dan autorización de crear nuevas características</i>	

### *PLAN DE TRABAJO*

Debido a la metodología que seguiremos durante el proyecto (Agile) no se tiene bien definido un plan de trabajo; puesto a que los entregables y objetivos se definen en periodos cortos de tiempo. Sin embargo, a grandes rasgos se tiene un entregable principal, el cual al final de este proyecto tiene que estar en un estado avanzado para ser pre-lanzado en diversas zonas de IBM; de esta manera será evaluado y se podrá obtener feedback de usuarios reales.

### *Seguimiento*

La manera en que damos seguimiento al proyecto (cuando liberamos una nueva versión) es en base a las incidencias que ocurran al utilizar la aplicación. Contamos con una zona para que las personas nos den feedback de oportunidades de mejora o errores que nosotros no pudimos encontrar. Hay reuniones breves de seguimiento para comentar el status de la iteración

## 3. RESULTADOS DEL TRABAJO PROFESIONAL

### 3.1 Productos obtenidos

Al final del proyecto, los entregables generados fueron los siguientes:

- Desarrollo de una versión mejorada que la actual de la aplicación para la evaluación y retención de talento: La aplicación se encontraba en un inicio en una fase beta en la cual se presentaban diversos errores tanto en la interfaz del usuario como en el funcionamiento. Además de corregir los errores mencionados anteriormente, se pretende agregar nuevas funcionalidades (entre ellas, una nueva interfaz de usuario) las cuales permitan al gerente facilitar la visualización del departamento entero para así tomar decisiones de una manera más veraz.
- La aplicación anterior, comenzar a migrarla para ser instalada en IBM Bluemix (en la nube): En la actualidad, la aplicación se encuentra en una versión para ejecutarse de manera local (en el escritorio), lo cual dificulta la accesibilidad en diversas plataformas. Se pretende que se comience a planificar la migración de la misma para ser montada en IBM Bluemix.
- Desarrollo de una versión preliminar de una herramienta la cual permita al personal evaluar su estadía en la empresa: Actualmente, IBM aplica unas encuestas para saber como se siente el empleado en su puesto de trabajo. El problema es que son aplicados en papel, entonces la captura de los datos es un proceso tardado y tedioso. A la mitad del proyecto, se estipulo crear una mini aplicación en la nube para facilitar la elaboración de la entrevista e integrarla en la aplicación principal, pues los resultados de esta encuesta son muy importantes para la misma.

### 3.2 Estimación del impacto

Impacto entre los usuarios de la aplicación

- Impacto a gerentes: En el caso de los gerentes, la aplicación permitirá que los mismos puedan observar el comportamiento de sus departamentos de una manera más fácil y sencilla, con la cual podrán tomar mejores decisiones para retener el talento de su departamento, además de tomar acciones oportunas y así, apoyarlos a tener mejores oportunidades dentro de la empresa.
- Impacto a empleados: En el caso de los empleados, apoyará a que los mismos se mantengan más cómodos con su puesto gracias a las acciones que tomará cada gerente con ayuda de la plataforma desarrollada en dicho proyecto.

Impactos de la aplicación

- Impacto de monitoreo de departamento: Esta aplicación tendrá un impacto de medio a alto debido a que los gerentes observarán la situación de su departamento a nivel general y considerar factores que puedan hacer que pierdan personal. En base a lo anterior la aplicación soporta la elaboración de acciones respecto a algún factor del empleado las cuales permitan mantenerlo siempre motivado.
- La aplicación de evaluación de personal tendrá un impacto alto, por que además de formar parte de la aplicación mencionada en el párrafo anterior, contribuye a que los

empleados puedan expresar su situación actual en su trabajo, permitiendo que los gerentes puedan monitorear los factores que afectan su departamento y en base a ello, tomar mejores decisiones en lugar de hacerlo con hojas de cálculo.

## 4. REFLEXIONES DEL ALUMNO

### 4.1 Aprendizaje profesional obtenido

Entre los nuevos aprendizajes que obtuve a lo largo de este proyecto puedo destacar los siguientes:

- Manejo de tecnologías web para el desarrollo de aplicaciones: Entre las tecnologías nuevas que aprendí fueron node.js; la cual es una aplicación escrita en javascript para el backend. Se utiliza hoy en día en diversas startups por su rapidez, ligereza y de tener las bondades de javascript como son las llamadas asíncronas. Este lenguaje se requirió para el desarrollo de la etapa inicial del proyecto. A lo largo de este proyecto, en conjunto con mi asesor aprendí este lenguaje de maneja autodidacta.
- Manejo de git para el control de versiones: El manejo de versiones es un requisito para trabajar en cualquier proyecto de desarrollo de software. Si bien tenía unas nociones muy básicas de dicha plataforma, en este proyecto aprendí una metodología la cual permite concentrar el trabajo en una sola zona. De esta manera nos permite tener una zona de trabajo exclusiva para los desarrolladores o la versión final de la aplicación.
- Metodología Agile para administración de proyectos: Debido a que la he usado poco, no quise incluirlo en el apartado de aprendizajes reforzados. El manejo de este tipo de tecnologías permite desarrollar software de una manera más eficaz que definiendo objetivos a largo plazo.

Entre los aprendizajes que reforcé en el proyecto y que fueron puestos a prueba fueron los siguientes:

- Manejo de HTML / CSS / Javascript: el proyecto en el cual estuve trabajando en esta empresa utiliza tecnologías web, utilizando este conjunto de herramientas como una parte primordial de la aplicación. Al momento de ingresar al PAP, tenía conocimientos intermedios en dichos lenguajes salvo javascript, que tenía conocimientos básicos. Todo esto debido a la experiencia que había tomado anteriormente en otras empresas y/o trabajos independientes.
- Manejo de AngularJS: Es uno de los frameworks con mayor uso en las aplicaciones web y plataformas en la actualidad. Los conocimientos adquiridos fueron mayores comparándolos con los que inicié, pues tenía conocimientos elementales y ahora puedo sentir que el nivel de conocimientos que tengo es entre básico e intermedio
- Manejo de Java para API (JAX-RS y JAX-B): Cuento con bastante experiencia en Java; sin embargo, había utilizado muy poco de JAX, la cual es utilizada para elaborar REST API en dicho lenguaje. Durante el proyecto, elevé muy poco los skills en este lenguaje debido a que se ha utilizado poco.
- Trabajo en equipo: Además, el hecho de mejorar el trabajo en equipo ha sido algo de lo que he aprendido, pues he comprobado que 2 o más cerebros piensan mejor que uno sólo y pueden tener ideas las cuales nunca se te hubieran ocurrido. Dicho lo

anterior, puedo aplicarlo en mi proyecto de vida ya sea en mi vida laboral o en mi vida diaria.

#### 4.2 Aprendizajes sociales

Considero que gracias a este proyecto, he contribuido al bienestar de los empleados, pues gracias a esta herramienta se puede determinar como se siente cada uno de ellos respecto a su puesto laboral, metas y situaciones que atraviesan. En base a ello los gerentes podrán tomar decisiones que los ayuden a que sigan manteniéndose dentro de sus puestos y se sientan motivados. En el caso de los gerentes, siento que con esta herramienta he contribuido a que los mismos puedan realizar esta clase de tareas de una manera más sencilla que como lo hacían anteriormente; además de mantener el talento que poseen en cada una de las áreas y tomar acciones oportunas para retenerlo.

Uno de los puntos que me llevo de este proyecto es de tomar la iniciativa dentro del equipo de trabajo para proponer nuevas ideas, verificar la viabilidad de las mismas y si son factibles, comenzar a implementarlas. Mantener ese nivel de “apertura” que se ofrece en dicha empresa para comenzar a hacer aplicaciones que tengan características que a lo mejor a mi no se me hubieran ocurrido en un principio.

#### 4.3 Aprendizajes éticos

Uno de los aprendizajes éticos que más utilicé y reafirme es la responsabilidad, de cumplir con los entregables en tiempo y forma; además de estar actuando de tal manera que me haga responsable de todos los actos que haya tenido. Por ejemplo, a lo largo de este proyecto tuve un par de problemas con el controlador de versiones causando un par de errores leves en el proyecto los cuales fueron mi responsabilidad. Afortunadamente se pudieron resolver y asumi el cargo de mis actos aunque no tuvieron problemas mayores.

## 5. CONCLUSIONES

A grandes rasgos, me siento satisfecho por la conclusión de este PAP por diversos factores. En primer lugar por la manera en la que se trabaja en dicho proyecto, pues no te involucras de manera gradual en los proyectos como por ejemplo, comenzando a resolver errores y poco a poco, involucrarte en el código fuente del proyecto; sino de que te involucras de lleno en el proyecto desde un inicio, implicando una mayor cantidad de aprendizaje adquirido al cúlmino del mismo. Además de que la mayor parte de las tecnologías que aprendí fue de manera tanto autodidacta como con ayuda de los empleados de IBM que formaron parte de mi equipo.

En segundo lugar, porque el proyecto en el que trabajé tuvo un impacto interno bastante prometedor. El hecho de trabajar con una herramienta la cual permita evaluar a un departamento o equipo de trabajo completo es algo que ha impactado a los gerentes de la empresa y en algunas partes del mundo; tanto en los trabajadores porque habrá una manera de lograr que incrementen su nivel de bienestar dentro de la empresa y de que IBM les ayude a alcanzar objetivos en base a su status como a los gerentes para que tomen acciones de una manera más oportuna y eficaz.

En tercer lugar, fueron los lenguajes y frameworks que utilizamos para elaborar dichas aplicaciones, pues son tecnologías que se están utilizando en las aplicaciones del día de hoy y las mismas puedo aplicarlas para desarrollar aplicaciones de mi autoría o utilizarlas en otras empresas, pues las mismas son herramientas de código libre. Además de que las mismas facilitan la elaboración de algunas cosas en páginas web, aplicaciones web, entre otros.

A lo largo del proyecto también tuve un par de momentos los cuales me pusieron a prueba tanto mis habilidades suaves o humanas como las habilidades técnicas. Entre las etapas más difíciles que me encontré durante el proyecto fueron sobre todo al inicio. Entre ellas el comenzar a adaptarme a los métodos de trabajo y estándares de la empresa, realizar los exámenes mandatorios que bien no fueron difíciles pero si un poco tardados de hacer, comenzar a adaptarme a la presión y las exigencias de mi equipo de trabajo, aprender a manejar herramientas y lenguajes que nunca había utilizado, adaptarme al código del proyecto inicial el cual fue bastante complejo; más aún, volver a escribir el código (refactorizar) y comprobar de que siguiese funcionando de manera óptima y entre otras cosas más que fueron al inicio del proyecto.

Otra de las etapas difíciles a las que me he enfrentado es la propuesta y aprobación de un subproyecto el cual tenía entregables mayores en tiempos menores debido a la urgencia de liberarla para comenzar a aplicarla a personal de IBM, y el hecho de comenzar a montarla en la nube para comenzar a recolectar datos y complementar la aplicación inicial.

Al final del proyecto, me he sentido satisfecho tanto por lo que hice como por lo que me llevo, pues sé que contribuí a la mejora de procesos de una empresa de talla internacional, sabiendo que la aplicación que elaboramos podría ser utilizada en gran parte de la empresa, mejorando la experiencia laboral de todos los trabajadores y llevándome aprendizaje el cual no me esperaba que iba a obtener y, en un futuro, poder aplicarlo en mi vida profesional.



## **6. BIBLIOGRAFÍA**

## **7. ANEXOS**